

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА  
ВЫСШАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНСТИТУТ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

# ВОСПРОИЗВОДСТВО ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ: ВЫЗОВЫ НОВОГО ВРЕМЕНИ

Екатеринбург  
Издательство Уральского университета  
2015

УДК 316.344.26

ББК С543.129

В 776

**Авторы:**

доктор социологических наук, профессор Л. Н. Банникова  
(разд. 1.1; 1.2; 2.3; 2.4; 3.3; 3.4); кандидат философских наук,  
доцент Л. Н. Боронина (разд. 2.2; 3.1; 3.2; 3.5);  
доктор философских наук, профессор Ю. Р. Вишневский (введение);  
ассистент Е. В. Кеммет (разд. 1.1); ассистент М. А. Кучкильдина  
(разд. 1.2); кандидат философских наук, доцент А. Ю. Петров (разд. 2.1);  
директор Центра развития инженерного образования Высшей инженерной  
школы УрФУ И. И. Шолина (разд. 4, заключение)

Научный редактор Г. Б. Коралева

**Рецензенты:**

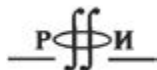
докт. социол. наук, проф. Н. Б. Костина  
(кафедра теории и социологии управления Уральского института-филиала  
Российской академии народного хозяйства и государственной службы);  
докт. технич. наук, зам. ген. директора по развитию С. Г. Талунец  
(ОАО «Центральный научно-исследовательский институт  
металлургии и металлов», Екатеринбург)

В 776      Воспроизводство инженерных кадров: вызовы нового времени / под  
общ. ред. Л. Н. Банниковой. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. —  
364 с.

ISBN 978-5-7996-0000

В монографии осуществлён социологический анализ состояния инженерного образования как институционального канала подготовки и воспроизводства технической элиты индустриального региона. Анализ мнений и оценок основных стейкхолдеров о профессиональных компетенциях современного инженера стал основой проектирования модели образовательного пространства для подготовки элитных инженерных кадров.

Для сотрудников администраций вузов, преподавателей, молодых учёных, всех тех, кто интересуется проблемами профессиональной подготовки инженерных кадров.



*Издание осуществлено при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований  
по проекту № 15-06-07007, не подлежит продаже*

УДК 316.344.26

ББК С543.129

© Уральский федеральный университет, 2015

© Банникова Л. Н., Боронина Л. Н., Вишневский Ю. Р.,  
Кеммет Е. В., Кучкильдина М. А., Петров А. Ю,  
Шолина И. И., 2015

ISBN 978-5-7996-0000

# ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |            |
|---|------------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>   | <b>4</b>   |
| <b>1. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПОДГОТОВКА<br/>И ВОСПРОИЗВОДСТВО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭЛИТЫ .....</b>                      | <b>24</b>  |
| 1.1. Воспроизводство инженерных кадров: реальность<br>и актуальные проблемы .....                               | 24         |
| 1.2. Профессиональная преемственность как социальное условие<br>воспроизводства технической элиты региона ..... | 44         |
| <b>2. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭТОСА<br/>СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА .....</b>                                  | <b>63</b>  |
| 2.1. Выбор инженерной профессии в оценках уральских<br>старшеклассников и абитуриентов .....                    | 63         |
| 2.2. Ценностные ориентации и установки<br>студентов STEM-специальностей .....                                   | 100        |
| 2.3. Профессиональное самоопределение<br>будущих инженеров .....  | 133        |
| 2.4. Социальное самочувствие магистрантов<br>и аспирантов STEM-образования .....                                | 172        |
| <b>3. КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И ИНЖЕНЕРНОГО<br/>ОБРАЗОВАНИЯ В ОЦЕНКАХ СТЕЙКХОЛДЕРОВ .....</b>            | <b>212</b> |
| 3.1. Образовательный процесс глазами студентов<br>и преподавателей инженерных дисциплин .....                   | 212        |
| 3.2. Институциональные основы и проблемы подготовки<br>инженеров-исследователей в условиях магистратуры .....   | 230        |
| 3.3. Третий цикл в инженерном образовании:<br>от моделей — к реальности .....                                   | 263        |
| 3.4. Качество подготовки в оценках профессиональных инженеров .....   | 276        |
| 3.5. Проблемы и перспективы развития инженерного образования:<br>мнения региональных экспертов .....            | 298        |
| <b>4. НОВЫЕ МОДЕЛИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:<br/>ОТ ТЕОРИИ — К ПРАКТИКЕ .....</b>                                | <b>333</b> |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>   | <b>350</b> |
| <b>СПИСОК БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК .....</b>  | <b>356</b> |

## ВВЕДЕНИЕ

Геополитические изменения, произошедшие в нашей стране на рубеже веков и в последующий сложный период преодоления возникших проблем, привели к существенному ослаблению позиций российской высшей школы в инженерном образовании. Утрата престижа инженерной квалификации в стране в целом дополнительно обострила ситуацию. Как следствие, многие промышленные предприятия, старающиеся встать на путь модернизации производства, сталкиваются с серьезными кадровыми проблемами, ощущают недостаток в молодых специалистах требуемой квалификации, а также проблему преемственности при смене поколений технических работников различного уровня.

Дополнительные сложности в решении этих задач связаны с переходом российской образовательной системы на уровневую подготовку с грядущей массовой заменой выпускников, получающих квалификацию «инженер», на бакалавров и магистров. Как показывает мировой опыт, ничего трагического и непреодолимого в таком варианте нет, следует лишь грамотно подойти к осмыслению ситуации, выбрать оптимальную модель развития и двигаться к намеченной цели. Такая модель, несомненно, должна сохранить лучшие качества отечественной инженерной школы и аккумулировать передовые, хорошо зарекомендовавшие себя практики подготовки технических специалистов в ведущих мировых университетах.

Присоединение России к Болонскому процессу и закрепление его основных положений в новых федеральных государственных образовательных стандартах существенно облегчили использование лучшего европейского опыта в проектировании инженерных образовательных программ, значительно увеличили свободу вузов в выборе пути повышения качества технического образования.

Законодательно закреплённая возможность разрабатывать и внедрять в ведущих университетах образовательные стандарты и требования, устанавливаемые университетом самостоятельно, открывает дополнительные перспективы для творческого поиска.

Ключевая идея возрождения и развития инженерного образования заключается в построении системы непрерывного технического образования, включающей уровни общего, среднего профессионального, высшего и дополнительного профессионального образования. Важнейшими условиями создания системы являются заинтересованное участие промышленных предприятий не только в образовательном процессе, но и в создании комфортных условий для эффективной работы молодых инженеров на производстве, обеспечение преемственности поколений инженерно-технических работников.

Как в современных условиях оптимизировать высшее инженерное образование, чтобы сформировать техническую элиту, способную реализовать стратегическую задачу — модернизацию российской экономики? Именно эта проблема была основной для нашей исследовательской группы.

Последовавшие после развала СССР десятилетия способствовали утверждению и в сфере высшего инженерного образования стратегии выживания в качестве определяющей. Между тем, путь к постиндустриальному обществу, обществу знания, информационному обществу невозможен без перспективной стратегии. Это и определило цель нашего исследовательского инициативного проекта — проектирование модели образовательной среды как системы непрерывной подготовки элитных инженерных кадров на основе социального партнерства субъектов образования, производства, бизнеса и государственных структур. Проект реализуется в рамках одного из приоритетных направлений развития науки и техники Свердловской области, такого как исследование региональной специфики процессов социально-экономических трансформаций.

Концептуальная модель исследования основана на модульном принципе организации исследовательских практик. В рамках

одного из модулей проведено социологическое исследование процесса формирования инженерной элиты индустриального региона, другой модуль предполагал проведение серии экспертиз образовательных программ, содержания и результатов поствузовского образования Уральского федерального университета. Разработанные и апробированные в исследовании положения и критерии оценки качества образования с точки зрения заинтересованных субъектов процесса (студентов, преподавателей, технических специалистов) стали основой для разработки модели образовательной среды по созданию системы непрерывной подготовки инженерных кадров высшей квалификации в рамках программы развития Уральского федерального университета, определили подходы и основное содержание концепции Уральской инженерной школы.

В процессе работы нами были проведены следующие исследования:

- выявлены мотивы выбора старшекласниками и абитуриентами технического вуза и инженерной специальности;
- определена динамика ценностных ориентаций и мотивационных установок субъектов образовательного процесса (студентов инженерных специальностей);
- исследованы особенности процесса профессионального самоопределения студентов STEM-образования в контексте формирования современной инженерной элиты общества (*STEM — Science, Technology, Engineering, Mathematics*);
- выявлены оценки качества образования и уровня профессиональной подготовки инженерных кадров основных субъектов образовательного процесса — студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей инженерных дисциплин вузов, инженеров крупнейших промышленных предприятий области;
- проведен анализ состояния и перспектив развития инженерного образования по экспертным оценкам преподавателей вузов и инженеров промышленных предприятий;
- осуществлена социологическая экспертиза подготовки инженеров-исследователей в условиях магистратуры и аспирантуры.

Система поставленных задач потребовала комплексного подхода к выделению основных групп респондентов — ключевых действующих лиц (абитуриенты, старшеклассники профильных физико-математических классов, студенты, магистры и аспиранты, преподаватели STEM-специальностей, инженеры) и модульного характера инструментария с включением ряда вопросов в анкеты разных групп респондентов.

Для исследования мотивов выбора абитуриентами инженерных специальностей и направлений обучения был использован метод стандартизированного интервью (опрошено 200 абитуриентов Уральского федерального университета, подавших документы в ходе приемной кампании 2013/2014 учебного года на инженерные специальности, направления, профили); анкетный опрос учащихся профильных физико-математических классов элитных гимназий и лицей (N = 195) для изучения мотивации выбора ими физико-математического профиля довузовского обучения.

Для анализа социокультурных установок и ценностей уральских студентов использован метод вторичного анализа материалов мониторинга (1995–2012 гг.) с акцентом на выявление особенностей и специфики студентов технических специальностей (N1995 = 851, N1999 = 994, N2003 = 954, N2007 = 1210, N2009 = 1495, N2012 = 1802; доля студентов-«технарей» составляла: в 1995 г. — 31 %, в 1999 г. — 35,2 %, в 2003 г. — 23,7 %, в 2007 г. — 30,6 %, в 2009 г. — 25,6 %, в 2012 г. — 34 %; в выборке на разных этапах мониторинга были представлены студенты-«технари» следующих вузов: Уральский государственный технический университет — УПИ (Уральский федеральный университет) — УГТУ-УПИ (УрФУ) (на всех шести этапах); Уральский государственный лесотехнический университет — УГЛТУ (на четырех этапах), Уральский государственный горный университет — УГГУ (на четырех этапах), Уральский государственный университет путей сообщения — УрГУПС (на трех этапах) [1].

В своих выводах исследовательская группа опиралась на данные экспертных опросов преподавателей инженерных дисциплин

(лето 2013 г.;  $N = 146$ ), что составляет около 23 % от общего числа преподавателей инженерных дисциплин в технических вузах области: УрФУ (УГТУ-УПИ) — 57 % респондентов; УГЛТУ — 16 %; УГГУ — 14 %; УрГУПС — 13 %.

Внешняя экспертиза основных образовательных программ по техническим направлениям осуществлялась ведущими специалистами региональных промышленных предприятий ( $N = 240$ ): ОАО «ЕврАз Нижнетагильский металлургический комбинат» ( $N = 75$ ), ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» ( $N = 90$ ); ОАО «Научно-производственная корпорация “Уралвагонзавод”» ( $N = 75$ ).

Для экспертизы образовательных программ, содержания и результатов второго и третьего уровней подготовки инженеров-исследователей в 2014 г. был проведен опрос магистрантов ( $N = 80$ ) и аспирантов ( $N = 88$ ) STEM-направлений подготовки, представляющих разные технические институты Уральского федерального университета. В формировании выводов использованы материалы фокус-групп с ведущими педагогами-предметниками физико-математического профиля по проблемам профильного (углубленного) физико-математического обучения в гимназии и профориентации старшеклассников в технические вузы. Организационные регламенты и проектные документы Высшей инженерной школы Уральского федерального университета также составили информационную базу исследования (рис. 1).

В структуре выборки *преподавателей инженерных дисциплин* региональных вузов преобладала старшая возрастная группа, 56 % наших экспертов — лица старше 50 лет, что в среднем отражает ситуацию в возрастной структуре профессорско-преподавательского состава (ППС) технических вузов. 26 % выборки — молодые преподаватели в возрасте до 35 лет. Самая малочисленная возрастная группа — это представители среднего возраста (35–50 лет). Ситуацию абсолютного преобладания лиц предпенсионного и пенсионного возраста (почти 2/3) можно оценить и как определённую перспективную возможность для молодых преподавателей. «Провал» в численности ППС среднего возраста (35–50 лет)



обещает для молодых преподавателей хорошие карьерные перспективы в ближайшем будущем, возможность занять ключевые позиции. Сложно лишь привлечь и удержать молодых преподавателей. В сравнении с другими странами сегодня в России меньше всего экономических стимулов идти в преподаватели вузов. Россия стала единственной страной, где зарплата преподавателя вуза оказалась меньше, чем в среднем составляет валовый внутренний продукт на душу населения, — всего 60 % [2].

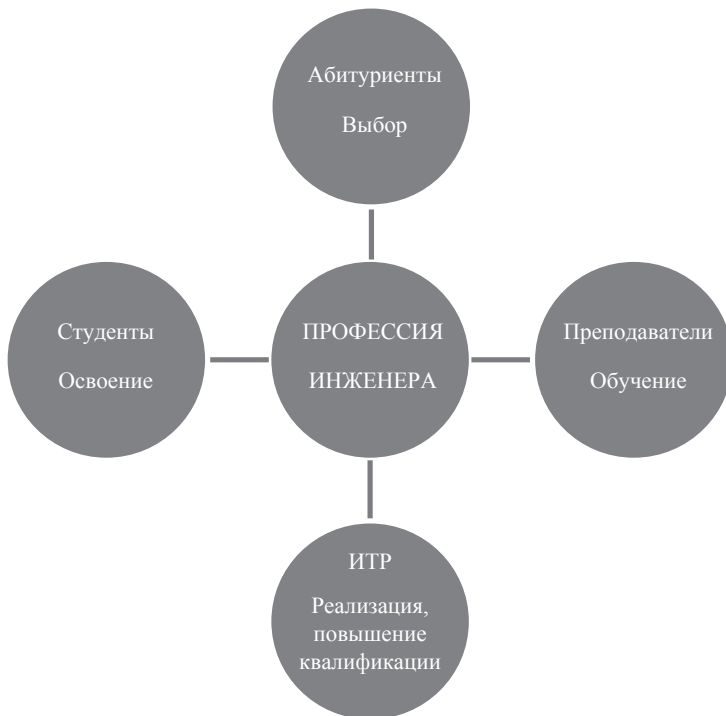


Рис.1. Основные субъекты процесса формирования технического специалиста

Половина экспертов-преподавателей до поступления в вуз проживали в Свердловске (Екатеринбурге), 18 % — в прошлом жители малого или среднего города, 10 % — сельские жители.

Две трети опрошенных до поступления в вуз закончили обычную среднюю образовательную школу, каждый пятый (и это представители молодого поколения преподавателей) — специализированный класс или гимназию, каждый десятый имеет специальное среднее профессиональное образование (до вуза обучался в техникуме или училище). Значительная часть должностной структуры выборки (49 %) представлена доцентами, 10 % — это профессура, 23 % — старшие преподаватели, и 6 % — ассистенты. 45 % преподавателей имеют опыт руководства магистрантами, аспирантами, докторантами.

Ниже представлена структура выборки преподавателей-экспертов по стажу работы (общему, педагогическому и стажу в конкретном вузе) (табл. 1). Особое внимание было уделено анализу мнений молодых преподавателей инженерных дисциплин вузов (до 35 лет). В нашей выборке их было 26 %, почти столько же, как в России (по данным 2011 г.), что позволяет с определённой осторожностью делать обобщающие выводы (табл. 2).

Т а б л и ц а 1

**Структура выборки преподавателей по общему, педагогическому и вузовскому стажу работы (%)**

| Варианты<br>ответа | Стаж работы |                |        |
|--------------------|-------------|----------------|--------|
|                    | Общий       | Педагогический | В вузе |
| До 5 лет           | 8           | 14             | 14     |
| 5–10 лет           | 15          | 23             | 21     |
| 10–15 лет          | 14          | 9              | 15     |
| 15–20 лет          | 6           | 8              | 7      |
| 20 лет и более     | 57          | 46             | 43     |

Более трети молодых преподавателей имеют степень кандидата наук, пятая часть их руководит магистрантами, возможно, и аспирантами. Половина из них (53 %) имеет стаж педагогической работы до пяти лет, 38 % — до десяти лет стажа. Каждый пятый из молодых (20 %) свободно владеет иностранным языком (при

среднем уровне 7 %), треть из них (31 %) могут разговаривать на профессиональные темы (при среднем — 16 %). Это самые высокие показатели по всем возрастным группам. Но и среди 30-летних один из десяти не владеет иностранным языком ни на бытовом, ни на уровне, необходимом для профессиональной коммуникации. При этом 54 % молодых (при среднем уровне 31 %) считают, что без свободного знания иностранного языка сегодня невозможен высокий уровень квалификации преподавателя, а остальные (40 %) — что знания иностранного языка достаточно в объеме, позволяющем знакомиться с зарубежными публикациями. Только 6 % молодых не считают знание иностранного языка необходимой квалификационной характеристикой преподавателя вуза. Подавляющее большинство (83 % при среднем уровне 46 %) хорошо разбираются в компьютере и тонкостях различных программ, остальные умеют пользоваться основными программами.

Таблица 2

**Возрастная структура работников образовательных учреждений высшего профессионального образования (%)**

| Возраст         | РФ | Екатеринбург |
|-----------------|----|--------------|
| До 35 лет       | 24 | 26           |
| от 35 до 50 лет | 29 | 17           |
| 50–60 лет       | 20 | 28           |
| Старше 60 лет   | 26 | 29           |

Более 3/4 из них проходили стажировку в России, один из пяти пока не повышал квалификацию. Половина из них считают, что для повышения профессионального мастерства им необходимо участие в выполнении актуальных научных исследований, инновационных проектов (51 %), а также обучение и стажировки в зарубежных вузах и организациях (46 %), оперативный доступ к информации (40 %). Треть опрошенных выбрали такие формы повышения квалификации как участие в реализации совместных проектов с российскими или зарубежными коллегами, стажировка на предприятиях отрасли, участие в зарубежных научных

конференциях, семинарах, обучение и стажировки в российских вузах или организациях. Меньше всего выборов (17 %) получила такая привычная и достаточно распространённая форма повышения квалификации, как участие в российских научных конференциях, семинарах. Только 15 % «молодых» из тех, кто работает в вузе более пяти лет, отметили, что им пришлось серьёзно менять содержание лекций и семинаров, т. к. в содержании дисциплины произошли существенные изменения, для остальных это пока не актуально.

Мнения и оценки *практикующих инженеров* были интересны как оценки стейкхолдеров (пользователей услуг выпускников) и, не менее важный момент, как самооценки качества полученного ими в близком или отдалённом прошлом инженерного образования. Среди опрошенных инженеров в равной степени представлены женщины и мужчины, что в целом соответствует гендерной структуре выпускников технических специальностей вузов, в отличие от феминизации общей структуры выпускников. В сравнении с возрастной структурой преподавателей эксперты из числа инженеров более молоды, почти половина (42 %) — в возрасте до 35 лет, и только один из пяти — предпенсионного и пенсионного возраста. В целом возрастная структура выборки ИТР ближе к желаемой возрастной структуре, «пирамиде», при которой конкурирующих молодых всегда больше, чем «заслуженных» старших (табл. 3).

Таблица 3

**Сравнительная характеристика возрастной структуры  
выборки инженеров и преподавателей вузов (%)**

| Варианты ответа | ИТР        | Преподаватели вуза |
|-----------------|------------|--------------------|
| До 35 лет       | 42         | 26                 |
| 35–50 лет       | 34         | 17                 |
| 50–60 лет       | 19         | 28                 |
| Более 60 лет    | 5          | 29                 |
| <i>Итого</i>    | <i>100</i> | <i>100</i>         |

Каждый пятый из опрошенных инженеров имеет небольшой общий стаж работы, 41 % работают в сегодняшней должности менее пяти лет, являясь, по сути, молодыми специалистами, адаптантами в профессии или в должности (табл. 4).

Т а б л и ц а 4

**Характеристика выборки ИТР по стажу работы (%)**

| Варианты ответа | Стаж работы |                    |
|-----------------|-------------|--------------------|
|                 | Общий       | В данной должности |
| До 5 лет        | 18          | 41                 |
| 5–10 лет        | 18          | 30                 |
| 10–15 лет       | 23          | 11                 |
| 15–20 лет       | 11          | 4                  |
| 20 лет и более  | 30          | 14                 |
| <i>Итого</i>    | <i>100</i>  | <i>100</i>         |

Общей чертой в структуре экспертов, как преподавателей, так и инженеров, является «провальное» количество специалистов со стажем работы в должности 15–20 лет, занявших и сохранивших должности с 1990-х гг. Окончили вузы в 1990-е гг. 17 % от числа опрошенных инженеров, а остались работать в должности инженера только 4 %. Почти так же выглядит ситуация и у преподавателей технических дисциплин (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

**Сравнительная характеристика выборки инженеров  
и преподавателей инженерных дисциплин вузов  
по стажу работы (%)**

| Варианты ответа | Общий стаж работы |               | Стаж работы в данной должности |               |
|-----------------|-------------------|---------------|--------------------------------|---------------|
|                 | ИТР               | преподаватели | ИТР                            | преподаватели |
| До 5 лет        | 18                | 8             | 41                             | 14            |
| 5–10 лет        | 18                | 15            | 30                             | 23            |
| 10–15 лет       | 23                | 14            | 11                             | 9             |
| 15–20 лет       | 11                | 6             | 4                              | 8             |
| 20 лет и более  | 30                | 57            | 14                             | 46            |

Вопрос о предпочтительности продолжительной работы на одном предприятии, должности оценивается психологами и HR-специалистами неоднозначно. Работники, склонные к перемене мест, должности, более стрессоустойчивы, готовы к сложностям, к тому же лучше адаптируются к изменяющимся условиям работы. Вместе с тем, на производстве, да и в образовательном учреждении постоянство все еще в цене, и в глазах работодателя специалист, прошедший на одном месте более пяти лет, определенно имеет вес и заслуживает уважения. При этом ситуация, при которой половина опрошенных преподавателей занимает одну и ту же должность более 20 лет, не может не насторожить, тем более, что более половины преподавателей (57 %) отметили, что хотя преподаваемые дисциплины развивались, но очень сильно менять содержание лекций и семинаров им не пришлось. Аналогичное «засиживание» на месте можно заметить и в инженерной среде. Почти полностью совпадает общий стаж и стаж работы на своей должности у инженеров, проработавших на предприятии более 20 лет, 15–20 лет (табл. 6).

Таблица 6

**Соотношение общего стажа и стажа работы  
в данной должности ИТР\* (%)**

| Стаж работы<br>в данной должности | Общий стаж работы |             |              |              |                   | <i>Итого</i> |
|-----------------------------------|-------------------|-------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|
|                                   | До 5 лет          | 5–10<br>лет | 10–15<br>лет | 15–20<br>лет | 20 лет<br>и более |              |
| До 5 лет                          | 42                | 24          | 16           | 8            | 9                 | <i>100</i>   |
| 5–10 лет                          | 0                 | 25          | 31           | 13           | 31                | <i>100</i>   |
| 10–15 лет                         | 0                 | 4           | 52           | 19           | 26                | <i>100</i>   |
| 15–20 лет                         | 0                 | 0           | 0            | 20           | 80                | <i>100</i>   |
| 20 лет и более                    | 6                 | 3           | 3            | 3            | 84                | <i>100</i>   |
| В целом по массиву                | 18                | 18          | 22           | 11           | 31                | <i>100</i>   |

\* Коэффициент Крамера [0 ... 1] — 0,389, вероятность ошибки — 0,10 %.

Сравнительный анализ возрастных когорт выявил, что преподавателей, окончивших вузы в советский период, почти в пять раз больше, чем практиков-инженеров. В постсоветский период получили высшее образование треть преподавателей и более половины опрошенных инженеров. Более-менее ровная ситуация наблюдалась в перестроечный период, когда абитуриенты неохотно поступали в технические вузы, а потом так же неохотно шли работать в вузы и на предприятия (табл. 7). Другими словами, большую часть современных инженеров учили преподаватели, получившие образование (достаточно качественное, по оценкам экспертов) в советский период, и в содержании читаемых ими курсов более чем у половины (по их оценкам) мало что изменилось (табл. 7).

Таблица 7

**Время окончания технического вуза (%)**

| Варианты ответа | ИТР        | Преподаватели |
|-----------------|------------|---------------|
| 1950-е гг.      | 0          | 1             |
| 1960-е гг.      | 0          | 11            |
| 1970-е гг.      | 8          | 27            |
| 1980-е гг.      | 17         | 20            |
| 1990-е гг.      | 18         | 12            |
| 2000-е гг.      | 39         | 24            |
| 2010-е гг.      | 18         | 5             |
| <i>Итого</i>    | <i>100</i> | <i>100</i>    |

Большая часть опрошенных инженеров вернулись в свои родные города после окончания вуза, также как и преподаватели. Чаще других (каждый второй) остаются работать в вузе жители мегаполиса (табл. 8). Определённые качественные отличия можно заметить и в уровне довузовской подготовки инженеров и преподавателей технических дисциплин. Среди инженеров предприятий каждый третий пришел в вуз после окончания техникума или училища (табл. 9).

Т а б л и ц а 8

**Место жительства до поступления в вуз (%)**

| Варианты ответа                               | ИТР        | Преподаватели |
|---|------------|---------------|
| Екатеринбург                                  | 8          | 53            |
| Другой крупный город (более 100 тыс. жителей) | 56         | 18            |
| Малый или средний город (до 100 тыс. жителей) | 31         | 18            |
| Село, поселок городского типа                 | 5          | 11            |
| <i>Итого ответивших</i>                       | <i>100</i> | <i>100</i>    |

Т а б л и ц а 9

**Структура довузовской подготовки  
инженеров и преподавателей (%)**

| Что окончили до вуза               | ИТР        | Преподаватели |
|------------------------------------|------------|---------------|
| Среднюю общеобразовательную школу  | 56         | 70            |
| Специализированный класс, гимназию | 16         | 21            |
| СПТУ, лицей                        | 2          | 0             |
| Техникум, училище, колледж         | 26         | 9             |
| <i>Итого ответивших</i>            | <i>100</i> | <i>100</i>    |

Образовательные ресурсы семей выше в преподавательской среде: у каждого второго преподавателя оба родителя имеют высшее профессиональное образование, в среде инженеров предприятий таких только треть. У родителей инженеров (40 %) чаще встречается среднее профессиональное образование (табл. 10).

Как выглядит должностная и функциональная структура инженеров? В опросе приняли участие как организаторы производства (линейные и функциональные руководители), так и специалисты (инженер-сметчик, инженер-конструктор, инженер-технолог, инженер по стандартизации и др.). Были представлены руководители всех трёх уровней управления: 1) руководители высшего звена (топ-менеджмент) — главный конструктор и его заместители, главные специалисты, главный инженер; 2) руководители среднего звена — начальники отделов, начальники цехов,



их заместители; 3) руководители низового звена (мастер, старший мастер) (табл. 11).

Т а б л и ц а 10

**Уровень образования родителей (%)**

| Варианты ответа            | ИТР (образование) |            | Преподаватели (образование) |            |
|----------------------------|-------------------|------------|-----------------------------|------------|
|                            | отца              | матери     | отца                        | матери     |
| Неполное среднее           | 7                 | 3          | 12                          | 12         |
| Среднее                    | 13                | 11         | 8                           | 9          |
| Начальное профессиональное | 10                | 10         | 6                           | 3          |
| Среднее профессиональное   | <b>40</b>         | <b>40</b>  | 22                          | 27         |
| Высшее профессиональное    | 28                | 35         | <b>45</b>                   | <b>45</b>  |
| Послевузовское             | 2                 | 1          | 9                           | 4          |
| <i>Итого ответивших</i>    | <i>100</i>        | <i>100</i> | <i>100</i>                  | <i>100</i> |

Т а б л и ц а 11

**Структура выборки ИТР по должностному уровню,  
в том числе по предприятиям (%)**

| Должность                | Предприятие |            |            | Σ          |
|--------------------------|-------------|------------|------------|------------|
|                          | НТМК        | УВЗ        | УГМК       |            |
| Топ-менеджеры            | 11          | 6          | 5          | 7          |
| Менеджеры среднего звена | 15          | 33         | 20         | 22         |
| Менеджеры низшего звена  | 23          | 4          | 1          | 10         |
| Специалисты              | 51          | 57         | 74         | 61         |
| <i>Итого</i>             | <i>100</i>  | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>100</i> |

Мы не оценивали оптимальность соотношения численности руководителей разных уровней и специалистов в целом и на каждом из предприятий. Нашей задачей было выявление мнений и оценок стейкхолдеров о качестве образовательных инженерных программ, что обусловило значимое представительство в выборке организаторов производства, линейных и функциональных

руководителей разного уровня. Тем не менее, важно иметь представление о различиях в должностных структурах опрошенных, что порой объясняет дифференциацию полученных оценок по конкретным предприятиям.

Ответы молодых инженеров (до 35 лет) также были предметом особого внимания в нашем исследовании, поскольку важно было провести оценку современного состояния инженерной подготовки, её соответствия требованиям современного производства. Молодые инженеры — преимущественно специалисты, один из пяти опрошенных занимает должность организатора производства, от низового до высшего звена управления. Треть (38 %) — адаптанты, имеют небольшой трудовой стаж (до 5 лет) и недавно работают в этой должности. Остальные молодые инженеры имеют значительный трудовой опыт. Среди них есть представители всех базовых профессий: инженеры-металлурги, машиностроители, энергетики, строители. Среди молодых больше, чем в других возрастных группах, инженеров прочих функциональных подразделений (информационно-вычислительные центры, отделы научно-технической информации, материально-технического снабжения, патентные бюро и др.). Заняты молодые эксперты во всех функциональных подразделениях предприятий с небольшим их преобладанием в научных лабораториях и конструкторских бюро. Работают в соответствии с полученной специальностью, хотя иногда совпадение неполное, особенно среди женщин. По квалификационным характеристикам ситуация прогнозируемая: каждый второй из молодых инженеров отметил, что прекрасно разбирается в тонкостях компьютерных программ, остальные владеют базовыми программами. У них выше, чем в других группах, уровень знания иностранного языка (чаще это английский). Немногочисленная группа экспертов, члены которой свободно владеют иностранным языком, почти полностью состоит из молодых инженеров. При этом осознания необходимости, значимости для современного инженера владения иностранным языком у них нет и, вероятно, не может быть в ситуации, когда у 2/3 опрошенных молодых экспертов работа по характеру не связана с изобретениями, и иностранный

язык в их реальной практике не нужен. Объём образовательного ресурса родительской семьи у молодых инженеров выше, чем в среднем по массиву, но меньше, чем у молодых преподавателей технических дисциплин.

Для выявления реальных процессов и проблем магистерской подготовки технических специалистов был проведен опрос *магистрантов STEM-направления*. Объём выборочной совокупности составил 80 человек, представляющих разные технические институты УрФУ. Все магистранты обучаются на бюджетной основе. Форма обучения — очная. Преобладающей возрастной группой является молодежь в возрасте 21–23 лет (79 %). Это выпускники технического бакалавриата, решившие получить полное высшее техническое образование. 13 % респондентов мы отнесли к средней возрастной группе — магистранты в возрасте 24–29 лет. Состав этой группы разнородный: к выпускникам специалитета примыкают специалисты-практики. Удельный вес старшей возрастной группы — 7 %. Это люди в возрасте от 32 до 42 лет, уже имеющие сравнительно солидный практический опыт профессиональной деятельности. Возрастная дифференциация коррелирует с данными относительно времени окончания вуза. 87 % респондентов закончили технический вуз в 2012–2014 гг., 13 % — выпускники разных лет. У каждого десятого респондента профиль обучения в магистратуре не совпадает со специальностью, полученной в вузе. Соотношение мужчин и женщин — 1,8 : 1,0. В сравнении с возрастным составом студентов технических специальностей первого уровня обучения, где отмечается тенденция к гендерному балансу, на втором, магистерском уровне преобладает мужской состав (64 % мужчин и 35 % женщин).

Подавляющая часть *аспирантов* (92 %) обучаются за счет средств федерального бюджета, 80 % — аспиранты очных программ обучения. Среди аспирантов технического профиля обучения бюджетники составляют 97 %, все они на очном обучении. Как правило, в аспирантуру УрФУ поступают выпускники университета текущего года выпуска, из других вузов — единицы. По направлению «Технические науки» обучаются 409 человек

(48 % массива), в том числе 436 человек (89 %) — аспиранты очного обучения, 54 человека (11 %) — на заочном обучении, треть (28 %) всех аспирантов-«технарей» — женщины. Эффективность аспирантуры в целом в 2013 г. составила 41,7 %, по аспирантам технических направлений — 39,7 % (эффективность рассчитана как соотношение выпуска аспирантов к числу защит за год). По аспирантам-очникам технического профиля обучения эффективность аспирантуры на 2013 г. составила 36 %. Для сравнения уровня подготовки со средними статистическими российскими показателями по техническим наукам эффективность рассчитана как отношение приёма к числу защит за определённый период. На 2013 г. по техническим наукам она составит 22,5 % при средних показателях по РФ 23 % (табл. 12).

Таблица 12

**Возрастная структура студентов  
1-го и 3-го уровней обучения (%)**

| Возрастные группы       | Магистранты | Аспиранты  |
|-------------------------|-------------|------------|
| Молодежь (21–23)        | 80          | 28         |
| Средний возраст (24–29) | 13          | 66         |
| Взрослые (32–42)        | 7           | 6          |
| <i>Итого</i>            | <i>100</i>  | <i>100</i> |

В опросе участвовали 49 % аспирантов STEM-программ первого года обучения, 30 % — второго и 21 % — третьего года обучения. 82 % респондентов закончили высшее учебное заведение в период с 2011 по 2013 г. Преобладание средней возрастной группы (лиц в возрасте от 24 до 29 лет) объяснимо наличием формальных требований к поступлению в аспирантуру — необходим диплом о получении высшего профессионального образования.

Многоуровневый характер объекта исследования и перечень поставленных задач определили не только структуру выборочной совокупности, но и логику изложения материала монографии. В первом разделе работы дан краткий обзор состояния национальной системы инженерного образования, обозначены проблемы её

модернизации. В академическом и инженерном профессиональных сообществах сегодня активно обсуждаются важные вопросы, имеющие отношение к содержанию и усвоению профессиональных знаний и навыков. Отмечая, что проблема формирования новой генерации инженеров многогранна, авторы выделяют ряд менее исследованных в литературе аспектов социального воспроизводства инженерных кадров. Речь идёт об исследовании роли образовательной среды в формировании профессионального этоса современного инженера как комплекса профессионально-этических ценностей, входящих в состав базовых основ личности человека. Особое внимание авторы уделяют исследованию проблем и противоречий реализации гендерно-сбалансированной политики в сфере инженерного образования и инженерной деятельности, анализу гендерных паттернов выбора профессии инженера девушками старших классов средней школы, а также студентками, обучающимися на инженерных факультетах университета, в том числе в магистратуре и аспирантуре по STEM-специальностям. Не менее значим анализ мнений и оценок работающих женщин-инженеров, касающихся возможностей и проблем профессиональной самореализации женщины в современной индустрии. Особый подраздел посвящен исследованию процессов профессиональной преемственности как социального условия воспроизводства технической элиты. В исследовании процессов воспроизводства технической элиты (инженеров и преподавателей инженерных дисциплин) выявлена роль среды профессионального общения в семье.

Во втором разделе книги представлены результаты исследования мотивации выбора инженерной специальности абитуриентами и выпускниками физико-технических классов ведущих гимназий и лицеев Екатеринбурга. Проведенный анализ позволил выявить, наряду с традиционными, скрытые (латентные) факторы, оказывающее заметное влияние на профессиональный выбор и сдерживающие выбор в отношении поступления в технический вуз. Обобщение этих материалов и результатов фокус-группы с учителями физико-математических дисциплин стали основой для разработки эффективных форм долговременной профессиональной

ориентации, обеспечивающих отбор абитуриентов, проявивших склонности к точным наукам и техническому творчеству. Ретроспективный анализ данных семнадцатилетнего мониторинга студентов технических профилей подготовки вузов Свердловской области позволил выявить соответствие актуальных социокультурных характеристик будущих инженеров ожидаемым требованиям, оценить их социокультурный потенциал. Выявленные приоритеты в системе ценностных ориентаций студенческой молодежи в дальнейшем находят отражение и в ее профессиональных планах.

Формирование инженерной элиты предполагает подготовку и сопровождение слоя инженеров-исследователей, обладающих углубленными современными инженерными знаниями в определенной сфере профессиональной деятельности, развитыми творческими способностями и приобретенными навыками научной работы. Именно поэтому социальное самочувствие, мнения, оценки и ценностные установки респондентов, уже имеющих базовое инженерное образование и сделавших выбор в сторону дальнейшего обучения по трудоёмким инженерным программам в рамках магистратуры и аспирантуры, стали предметом нашего пристального внимания. Анализ мнений магистрантов и аспирантов о значимости тех или иных профессиональных качеств, ценностях и нормах в деятельности современного инженера позволил выделить приоритеты в характеристике эталонного портрета элиты современного инженерного корпуса.

Третий раздел книги посвящен анализу мнений основных субъектов образовательного процесса, их оценкам проблем и перспектив развития российского инженерного образования. Сравнительный анализ оценок качества образования и уровня профессиональной подготовки инженерных кадров основных субъектов образовательного процесса – студентов и преподавателей технических вузов Свердловской области позволил выявить любопытные противоречия. В этом же разделе приведены результаты социологической экспертизы функционирования второго и третьего уровней STEM-образования как институционального канала рекрутирования и формирования элиты инженерного корпуса. На основе

анализа мнений и оценок инженеров крупных промышленных предприятий выявлено, что разрыв между желаемым и наличным уровнями развития компетенций у выпускников серьезнее, глубже, чем это оценивают преподаватели. Зафиксированы противоречия в формировании и реализации новых моделей инженерного образования на основе сравнительного анализа экспертных оценок преподавателей инженерных дисциплин и инженеров-практиков.

В четвертом разделе монографии приведены оценки реализации образовательных программ подготовки практико-ориентированных специалистов по заказу работодателей. На основе обобщения и систематизации опыта Высшей инженерной школы УрФУ спроектирована модель устойчивого воспроизводства инженерных кадров нового поколения в Уральском регионе, выявлены и ограничения реализуемых технологий проектных практик.

В заключении выделены основные аспекты проблемы кадрового обеспечения экономики Свердловской области и имеющиеся заделы для ее возможного решения. Для развития и расширения этих точек роста в рамках программно-целевого подхода разработана система мероприятий, оформленная в комплексную государственную программу «Инженерная школа Урала».

Данный проект выполнен авторским коллективом кафедры социологии и социальных технологий управления в тесном сотрудничестве со специалистами Высшей инженерной школы (ВИШ) Уральского федерального университета. Более того, ряд членов авторского коллектива за период работы в проекте приобрели дополнительный профессиональный статус ведущих специалистов по аналитической работе в структуре ВИШ. Подобное междисциплинарное сотрудничество позволило разрабатывать и совместные исследовательские проекты, и учебные программы.

# **1. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ПОДГОТОВКА И ВОСПРОИЗВОДСТВО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭЛИТЫ**

## **1.1. Воспроизводство инженерных кадров: реальность и актуальные проблемы**

В настоящее время Российская Федерация сталкивается с рядом инженерно-технических вызовов. Возникает острая потребность в инженерах, способных осуществить техническую модернизацию существующей инфраструктуры и решать задачи безопасной «утилизации» сложных инженерных систем, обладающих свойством восстановления утраченных технологических знаний.

Происходит смена пакета базовых технологий, на которых строятся современная промышленность и экономика в целом. Пакет новых технологий в мировой промышленности, включая альтернативную энергетику, новые мобильные технологии и элементы «умной инфраструктуры» (*smart grid*, интеллектуальные транспортные сети), может окончательно сложиться уже к 2025 г. Необходим класс инженеров нового типа, способных проектировать системы на основе нового пакета базовых технологий и работать в этих системах. Ресурсы инженерных кадров советского периода практически исчерпаны.

Воспроизводство инженерных кадров есть процесс постоянного восстановления и возобновления профессиональных, социальных и культурных ресурсов профессиональной общности. Расширенное воспроизводство характеризуется ростом численности группы и/или более высоким уровнем развития социальных качеств ее представителей. К одному из основных институциональных



факторов, обеспечивающих устойчивое воспроизводство профессиональных кадров, можно отнести систему профессионального образования.

В академическом сообществе гуманитариев и технических специалистов активно обсуждаются состояние национальной системы инженерного образования и вопросы его оптимизации, разрабатываются новые модели подготовки современных инженерных кадров [см.: 3; 4]. В системе высшего и среднего профессионального образования стран Запада проблема стагнации в сфере инженерного образования стоит так же остро, как и в нашей стране. Однако там необходимость процесса массового взращивания элитных ученых и инженеров, в том числе через создание специальных национальных центров подготовки научно-технических талантов, осознана, и этот процесс набирает обороты (например, Массачусетский технологический университет). В России образовательная ситуация пока далека от мировых тенденций развития инженерного образования и производства.

Отечественное инженерное дело находится в системном кризисе. Так считают 28 % экспертов Ассоциации инженерного образования России, 30 % полагают, что оно в критическом состоянии, и 27 % относят его к состоянию стагнации. Это находит подтверждение и при анализе структуры российского экспорта: доля машин, оборудования и технологий в нём, по различным оценкам, составляет от 2,9 до 5 %. Для сравнения, в США этот сектор составляет 37 %, в Японии — 42 % [см.: 5]. На существенную сторону этого кризиса (во многом являющегося все-таки не чисто российским, а общемировым явлением) обратил внимание известный специалист по инженерному образованию В. Лившиц: «Комплекс проблем в *Engineering Education* (ЕЕ) принято характеризовать понятием *Educational Gap* (EG) — отставанием ЕЕ от сегодняшних реалий и завтрашних инноваций хайтек, инфотек и сайенстек в техносфере» [6].

Российский союз инженеров, оценивая основную функцию инженеров как «интеллектуальное обеспечение политики модернизации путем строительства заводов, организации новых

производств, разработки конкурентных технологий, поиска новых возможностей», определил период с середины 1980-х до середины 2000-х гг. как «накопление деструктивных явлений в инженерно-технической и научно-исследовательской деятельности, которые в совокупности стали причиной не просто глубокой стагнации, но деградации и разрушения инженерного потенциала страны» [5]. Среди основных негативных трендов были выделены следующие:

- излишний выпуск инженеров, его несоответствие сокращению темпов развития российской экономики;
- размывание понятия «инженер», девальвация профессии и неправильное употребление термина;
- выпуск многими предприятиями (особенно в гражданских отраслях промышленности) неконкурентоспособной продукции, что в сравнении с зарубежными аналогами вызвало негативное отношение к национальной продукции со стороны населения, падение спроса на отечественную продукцию, а за ним — падение имиджа и социального статуса инженера;
- медленное обновление оборудования, осуществление исследовательской и поисковой инженерной работы на технически и морально устаревшем оборудовании, что не приносило российским инженерам удовлетворения, вело к снижению результативности опытно-конструкторских разработок;
- массовое изменение инженерами сферы своей деятельности, уход со своей профильной специальности в любую иную сферу, где можно было заработать деньги на содержание семьи и быть востребованным;
- массовая замена собственников промышленных предприятий и НИИ, смена профессиональных инженеров-управленцев на менеджеров общего профиля, что привело многие из них к банкротству;
- недостаточное развитие законодательства, регламентирующего инженерную деятельность и защищающего основные продукты ее труда (изобретения, полезные модели и т. д.),

- что привело к утрате былого уровня работы с изобретателями и рационализаторами;
- условия инженерной деятельности (научно-техническая и технологическая база, состояние производства, уровень квалификации среднего и младшего технического персонала, рабочих, комфортность труда и социальные условия жизнедеятельности инженеров) не соответствуют условиям их коллег из развитых стран, с которыми приходится конкурировать; проигрывая в условиях, российские инженеры проигрывают и в результате;
  - мощный отток научно-инженерных кадров, обладающих значительными знаниями, имеющих новые разработки; комплексные потери отечественной экономики за этот период превышают 1 трлн долларов.

Характерен и вывод доклада ЮНЕСКО «Инженерия: проблемы, трудности и возможности для развития» (2012). Подчеркивая, что «инженерия — основной инструмент решения глобальных проблем человечества», авторы доклада отмечают: «в условиях растущей потребности в талантливых инженерах мы видим спад интереса к инженерии в большинстве развитых стран» [7]. В итоге в Германии уже сейчас вакантными остаются более 110 тыс. позиций для инженеров, в Великобритании — 26 тыс. инженерных позиций. Одновременно происходит старение инженерного корпуса.

Для России ситуация нехватки инженеров складывается своеобразно. Речь идет об обостряющемся противоречии спроса и предложения — инженеров на рынке труда и много, и мало: по данным на начало 2011 г., не более трети выпускников по инженерным специальностям в принципе могли быть обеспечены соответствующими рабочими местами [8]. По данным доклада ЮНЕСКО, в России ощущается острая нехватка инженерных кадров в станкостроении, тяжелом машиностроении, химической промышленности, самолетостроении и т. д. [7]. Поэтому упреки, что значительная часть выпускников технических вузов (в силу растущей многопрофильности этих вузов мы говорим именно

о выпускниках по инженерным специальностям) работают не по специальности, нередко обращены не по адресу. И такая ситуация заметно снижает престиж инженерного труда. Но одновременно перед вузами стоит задача адресной подготовки инженеров.

Одно из ключевых содержательных изменений модернизации высшего инженерного образования — смена инженерной образовательной парадигмы, связанная с переходом на уровневую модель обучения (бакалавриат — магистратура). Пока значительная часть выпуска инженеров осуществляется по прежним образовательным стандартам, слабо обеспечивающим работу в новых экономических условиях. Базой для формирования нового инженерного корпуса должен стать контингент бакалавров и магистров, имеющих образовательную подготовку, соответствующую требованиям рынка инженерного труда. Однако подписанная Россией в 2003 г. Болонская декларация, инициирующая переход на уровневую подготовку специалистов в области техники и технологий, долгое время не обеспечивалась необходимыми документами, регламентирующими деятельность бакалавров и магистров, которых начали выпускать технические вузы. Привычная для производителей квалификация «инженер» сменилась малопонятной для них квалификацией «бакалавр», которого в производственной среде быстро окрестили «недоученным инженером». Профессиональные образовательные стандарты для бакалавров и магистров стали разрабатываться только в 2012 г.

Несмотря на продолжающуюся реформу образования, проблемы высшей школы не уменьшаются, а если решаются, то частично. В большинстве отечественных инженерных вузов сохраняется слабая научная и материально-техническая база, характеризующаяся отсутствием современного научного оборудования, неактивным участием преподавателей в научной работе, слабыми связями с академической наукой и ведущими научно-образовательными мировыми центрами. Иллюстрацией этого могут служить факты запоздалого присоединения российских инженерных вузов к международной инициативе *CDIO* — комплексу образовательных стандартов,

направленных на формирование системного творческого инженерного мышления, предпринимательских компетенций, экономического сознания, управленческих навыков, этических норм и экологического мировоззрения. Запущенный в октябре 2000 г. и ориентированный на реформирование инженерного образования в мировом образовательном пространстве международный проект «Инициатива CDIO» («Задумай — спроектируй — реализуй — управляй») получил пока слабую поддержку в российской образовательной среде. Сказываются инерционность и в определенной степени консерватизм вузовского образовательного сообщества — медлительность в переходе на практико-ориентированные образовательные технологии, неспособность быстро перестроиться в ответ на вызовы внешней среды [9].

Проблемы подготовки специалистов области техники и технологий и состояния отечественного инженерного дела остаются в фокусе острых дискуссий со стороны специалистов — представителей науки, образования, промышленности. Так, по оценкам экспертов АИОР, среди которых более 80 % — это представители образовательного сообщества, уровень и качество подготовки современных инженеров можно считать удовлетворительными (59 %). 25 % экспертов признают его хорошим и 2 % — отличным. Вместе с тем, 85 % этих же экспертов состояние инженерного дела в России оценили как неудовлетворительное. Другими словами, «готовят инженеров хорошо, но работают они плохо по независящим от них причинам» [9]. Похожие результаты были получены и в нашем исследовании. Наш исследовательский интерес был подкреплён и данными международного исследования, инициированного в 2008 г. специалистами Стэнфордского университета. Целью международного исследовательского проекта явилось выявление особенностей реагирования национальных систем высшего образования стран БРИКС на развитие глобальной инновационной экономики. Результаты исследования показали, что качественные изменения в содержании и методах обучения в российских вузах не очень заметны по сравнению с индийскими и китайскими

вузами [10]. Практически все основные субъекты образовательного процесса оценивают качество образования, его содержание и методы обучения позитивно. Объяснение этой ситуации было дано в рамках институциональной теории, согласно которой основным механизмом организационной идентичности рассматривается механизм изоморфизма по отношению к внешней среде. Одно из частых проявлений изоморфизма при быстром изменении и воздействии на институциональную систему факторов внешней среды — включение механизма имитации. Поскольку внешняя институциональная среда российского высшего образования менялась радикально и быстро, поведение российских университетов направлялось «не принципом достижения технической эффективности, а паттернами, возникающими в институциональной среде» и способствующими поверхностному изменению имиджа и легитимности университетов [11]. Организационные и финансовые изменения в деятельности высших учебных заведений мало затрагивали образовательные практики.

Отмеченные проблемы особенно актуальны для нашей области. Перспективы развития Свердловской области и УрФО в соответствии со Стратегией социально-экономического развития региона и области до 2020 г. связываются с реконструкцией и модернизацией машиностроения, освоением производства высокотехнологичной наукоемкой продукции, что, в свою очередь, формирует приоритетную потребность в специалистах инженерных специальностей (конструкторы, технологи, инженеры-строители). Уровень профессиональной квалификации работников является, наряду со структурной перестройкой экономики, главным фактором решения задачи четырехкратного роста производительности труда в 2020 г. по сравнению с 2007 г.

Количественная и качественная потребность в элитных инженерных кадрах в ближайшей перспективе будет возрастать, что связано не столько с необходимостью поддержания существующей техносферы, сколько с реализацией инновационных стратегий развития страны и Уральского региона. Необходимость формирования

и реализации в регионе эффективных механизмов профессиональной подготовки и переподготовки по специальностям, соответствующим потребностям инвесторов, является значимым фактором, обеспечивающим инвестиционную привлекательность области. Вместе с тем эксперты и работодатели отмечают несоответствие содержания образовательных программ современным требованиям промышленности, недостаточную результативность методов обучения с точки зрения качества подготовки выпускников инженерных специальностей.

Наряду с постановкой задачи по *проектированию образовательной среды* для формирования инженерной элиты, авторы уделяют внимание менее исследованной проблеме *реализации гендерно-сбалансированной политики* в сфере инженерного образования и инженерной деятельности, анализу гендерных паттернов выбора профессии инженера девушками старших классов средней школы, а также студентками, обучающимися на инженерных факультетах университета, в том числе в магистратуре и аспирантуре по STEM-специальностям. Особого внимания заслуживает также исследование возможностей и проблем профессиональной самореализации женщины в современной индустрии.

Спрос для профессионалов STEM сегодня превышает предложение. Актуальной перспективой становится проблема вовлечения женщин в инженерию, их интеллектуальный вклад важен для национальных экономик [12]. В России женщины составляют более половины всех студентов вузов, в том числе не менее трети обучаются по STEM-направлениям. Среди практиков-инженеров женщины составляют не менее трети занятых. Учитывая возрастающий спрос на инженеров, без женщин в этой сфере сегодня не обойтись. С целью обеспечения использования их потенциала недостаточно лишь наращивать их численность, переориентировать женщин на специальности, где ранее господствовали мужчины. Важен не только количественный рост удельного веса женщин среди STEM-специалистов, но прежде всего значимо создание условий для наращивания и проявления их ресурсного

потенциала, преодоление структурных барьеров на пути профессионального развития и карьерного продвижения женщин в инженерной деятельности.

В России объективно созданы неплохие предпосылки для успешного карьерного продвижения женщин. Международная неправительственная организация *Social Watch* на основе комбинации общедоступных статистических данных в области социально-экономического развития по различным странам мира ежегодно рассчитывает индекс гендерного равенства (*The gender equity index*) и публикует на его основе рейтинг стран мира. Согласно этому рейтингу, лидирующие позиции занимают страны Северной Европы, такие как Норвегия (первое место — 89 пунктов), Финляндия (88 пунктов), Швеция (87 пунктов). Значение индекса гендерного равенства в России составляет 75 пунктов (31-е место в рейтинге), что относит её в группу стран с низким уровнем. Не опуститься ниже в рейтинге России во многом помог высокий показатель гендерного равенства в сфере образования, он достиг 100 пунктов (что соизмеримо с ведущими развитыми странами). Однако показатель участия женщин в экономической деятельности составляет лишь 81 пункт, а участие в процессе принятия решений — и вовсе 44 пункта. В России, имеющей максимальное значение показателя гендерного равенства в сфере образования, женщины достигли более высокого уровня профессиональной подготовки [13]. По данным гендерной статистики, в России среди занятых женщин почти половину (47 %) составляют специалисты высшего и среднего уровней квалификации, в то время как среди занятых мужчин таковых только четверть (25 %). Вместе с тем, сохраняется отраслевая сегрегация женщин-специалистов высшего и среднего уровней квалификации. Так, среди женщин-специалистов высшего уровня квалификации лишь 3 % — в сфере STEM-направлений занятости, среди мужчин — 7 % (табл. 13). Исследователи оценивают эту тенденцию как сохранение «стеклянных стен» в профессиональной карьере женщин.



Т а б л и ц а 13

**Гендерная структура специалистов и руководителей (%)**

| Род занятий в соответствии с Общероссийским классификатором занятий  | Всего      | Женщины    | Мужчины    |
|--|------------|------------|------------|
| Руководители (представители) органов власти и управления, организаций, предприятий                           | 8,7        | 6,9        | 10,5       |
| <i>Специалисты высшего уровня квалификации, в том числе:</i>   | 20,6       | 25,5       | 15,8       |
| специалисты STEM высшего уровня квалификации   | 5,3        | 3,2        | 7,3        |
| специалисты высшего уровня квалификации в области биологических, сельскохозяйственных наук и здравоохранения | 2,2        | 2,9        | 1,6        |
| специалисты высшего уровня квалификации в области образования  | 3,6        | 5,8        | 1,4        |
| прочие специалисты высшего уровня квалификации   | 9,5        | 13,6       | 5,5        |
| <i>Специалисты среднего уровня квалификации, в том числе:</i>  | 15,4       | 21,2       | 9,7        |
| специалисты STEM среднего уровня квалификации  | 3,4        | 1,7        | 4,9        |
| прочие специалисты среднего уровня квалификации  | 12         | 19,5       | 4,8        |
| рабочие и служащие   | 55,3       | 46,5       | 64         |
| <i>Итого</i>   | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>100</i> |

Гендерная сегрегация в инженерии становится предметом активного интереса исследователей. Они отмечают низкую представленность женщин в инженерной профессии, наличие структурных барьеров продвижения, *устойчивых гендерных стереотипов*, сохранение патриархальных структур доминирования мужчин. В меньшей степени исследована *динамика изменения гендерных стереотипов* в профессиональной сфере инженерного труда. Формируются ли новые типы гендерной идентичности у женщин-инженеров, связанные с новыми карьерными и потребительскими возможностями? Подобное происходит сегодня у амбициозных молодых женщин, ориентированных на карьеру

в бизнесе и имеющих возможности для реализации своих планов. Социологи описывают процессы «профессионализации и монетаризации» заботы о детях, доме (няня, домработница). Всё это может быть куплено на рынке, как и другой товар [14]. В этой ситуации происходит отделение домашнего труда, в частности, связанного с уходом за ребенком, от обязательного жизненного сценария каждой женщины. Происходит своего рода «деприватизация» заботы. Это создает условия для того, чтобы своё время женщина могла тратить не на заботу о близких, а на высокооплачиваемый престижный труд, который позволяет ей обеспечивать выполнение этой заботы на рыночной основе. Подобная практика стала достаточно привычной и обеспечивает части женщин возможность уделять значительное внимание карьере, не испытывая вины перед семьёй. Это происходит, например, в среде женщин — менеджеров среднего звена [15]. Исследователи делают вывод о том, что в результате «стеклянный потолок» поднялся довольно высоко, а «стены» стали более проницаемыми. Женщины в роли успешных менеджеров на ответственных позициях становятся постепенно уже не исключением из правила, а обычным элементом корпоративного мира.

Насколько такая ситуация возможна в сфере инженерного труда? В какой мере такая перспектива реальна, учитывая спрос на инженеров и потребность привлечения женщин как ресурс?

Эксперты представили обзор мировых тенденций в области профессионального развития и занятости женщин в секторе информационно-коммуникационных технологий, а также привели примеры различных направлений национальной политики, программ профессиональной подготовки и инициатив, рассчитанных на девушек и женщин как на потенциальных студентов и специалистов. Исследователи прогнозируют появление новых «гибридных» профессий, для которых требуются женская креативность и интуиция [16].

Российские социологи выявили факты влияния культурных стереотипов, давления социальных норм [17]. Именно социальные стереотипы, предубеждения, предрассудки оказывают самое

серьезное влияние на общественное сознание и определяют формирование различных профессиональных стратегий мужчин и женщин. Карьерное продвижение женщин в инженерной сфере протекает в непростых обстоятельствах. Женщине приходится преодолевать множество препятствий [18]. Среди них наиболее значимыми являются мужская солидарность, двойная (семейная и производственная) занятость женщин и наличие стойкого общественного мнения («техника — дело мужское»). Заниженная самооценка часто тесно переплетается с отсутствием амбиций. Это также характерно для большинства опрошенных ими женщин-инженеров (вне зависимости от занимаемой в данный момент должности).

Португальские исследователи изучали опыт участников межличностных отношений в академической среде и на рабочем месте с тем, чтобы выявить стратегии поведения женщин-инженеров в мужской среде [19]. Они выявили ожидания молодых девушек, обучающихся в колледже по STEM-специальностям, связанных с трудностями ожидаемого перехода в рабочую среду, где доминируют мужчины, реальные трудности опытных женщин-инженеров в их взаимоотношениях с мужчинами-коллегами, описали стратегии преодоления этих трудностей, используемые женщинами-инженерами в повседневной профессиональной деятельности.

Изучая причины ухода женщин из инженерии, исследователи обращают внимание на социально-психологические основания, такие как отсутствие уверенности в их способности выполнять ожидаемую роль, в компетенции, в профессиональном успехе. Существуют различия мужской и женской самооценки математических способностей: мужчины оценивают свои математические способности более позитивно, чем женщины, при равных результатах [18, 19]. Женская неуверенность в себе снижает для них вероятность закрепиться в инженерии. Женщины в два раза чаще, чем мужчины, переходят к другим STEM-специальностям, например, от инженерии к биологии. Мужчины реже, чем женщины, оставляют инженерию, но когда они уходят, то, скорее

всего, полностью оставляют естественно-научные специальности, переходят в финансы, юриспруденцию [18].

Влияние культурных стереотипов, различия в ожиданиях родителей и учителей от юношей и девушек, гендерные различия в стилях обучения, давление социальных норм остаются предметом активного интереса исследователей [20].

Одна из причин, по которой женщины не выбирают STEM-специальности, в том, что это среда, требующая узкопрофессиональной подготовки. Женщины предпочитают более гибкие, менее «профессионально ориентированные» варианты карьеры [21].

Сожалея о низкой представленности женщин в инженерной профессии, ряд ученых отмечает, что женщины достигли паритета с мужчинами в сфере высшего образования. Гендерное неравенство резко проявляется лишь в технической сфере, где доля ученых степеней, присуждаемых женщинам, никогда не достигала 25 % [21]. Для решения этой проблемы важны ранняя профориентация, установка на карьеру в науке [22], расширение курсов математики, физики в старших классах средней школы, развитие программы, направленной на поощрение девочками выбора науки, техники, математики (STEM), на формирование положительного образа женщин-ученых и инженеров. Люди склонны выбирать профессию, когда они знакомы с человеком или имеют образец для подражания, поскольку обучение имеет социальный характер, происходит в культурном контексте [23].

Авторы изучали гендерные особенности интереса старшеклассников к будущей инженерной профессии. Для своих выводов они использовали данные опроса абитуриентов STEM-специальностей, данные вторичного анализа материалов социологического мониторинга студенческой молодежи Уральского региона. Было установлено, что на процесс выбора девушками инженерно-технической специальности воздействуют сегодня в самую первую очередь соображения *универсального характера* будущей профессии, ее *престижа* и возможности *быстрой карьеры*. Поступая в технический вуз (и «играя на мужском поле»), девушки невольно приобретают мужские установки. Прагматический интерес к получаемым

в вузе инженерным компетенциям, дающим возможность гибких социальных перемещений, начинает «по-мужски» превалировать над эвристическими интересами. Половина абитуриентов, подавая документы на техническую специальность, работать на производстве не собираются. Для них получаемые в техническом вузе знания выступают как некая инструментальная ценность, повышающая конкурентоспособность в иных (непроизводственных) сферах — управлении и бизнесе, где мужчины и женщины, в отличие от производства, уже играют на равных. В анализе мнений и оценок магистрантов и аспирантов STEM-образования — работающих женщин авторы отмечали гендерные аспекты проблемы профессионального самоопределения, выбора профессиональных траекторий.

Вторичный анализ данных мониторинга уральского студенчества выявил устойчивость гендерных, особенно профессиональных стереотипов. С другой стороны, можно утверждать, что некоторая трансформация этих стереотипов происходит в значительной степени в женской половине общества. В своей будущей работе большая часть респондентов видит источник высокого дохода, в этом нет гендерных различий. Такая же доля респондентов обоего пола выразила желание получить признание посредством своей профессиональной деятельности. В то же время соответствие выбранной профессии диплому интересует только треть, причем женскую часть в большей степени, чем мужскую. Необходимость творческого характера работы в качестве приоритетного параметра назвали больше половины женщин, но только третья часть мужчин. Каждая пятая из опрошенных студенток задумывается о том, как стать предпринимателем, как добиться успеха в работе. Девушки осознают, что для них пути решения этих проблем сложнее, чем для их сокурсников-мужчин. Не случайно каждая вторая из опрошенных студенток среди личных проблем, вызывающих особенное беспокойство, выделяет проблему поиска «хорошей» работы. Наряду с этим, в карьерных планах студенток STEM присутствуют традиционные стереотипы женственности:

важность счастья в семейной жизни, воспитание детей, стремление «добиться домашнего уюта, комфорта».

У девушек, обучающихся в магистратуре по STEM-направлениям, вырастает значимость интересной работы, возможности реализации своих способностей в сравнении со студентами-бакалаврами. Обучение в магистратуре сегодня оценивается как шанс реализовать свои способности, но не в научно-исследовательской деятельности, а в практической инженерной работе. В оценке мотивов поступления в магистратуру женщины подчёркивают, что это дополнительный шанс трудоустройства, возможность гибкой карьеры, средство наращивания интеллектуального капитала (углубления специализации). Статусные мотивы у них выражены слабее, чем у мужчин (табл. 14). В целом магистерское образование, как оно складывается сегодня в России, пока имеет не академическую, а скорее профессиональную направленность.

Процесс освоения магистерских программ повышает интерес к научной карьере. Так, если на вопрос о желании продолжить подготовку в аспирантуре среди магистрантов первого года обучения утвердительный ответ дали треть респондентов, то на втором году обучения — уже 45 %. Аспирантская подготовка укрепляет установку женщин на наращивание интеллектуального капитала как способ самоутверждения на поле инженерии. В ответах на вопрос о проблемах обучения, как и в ответах о мотивах обучения в аспирантуре, чувствуется некоторая неуверенность женщин в своем профессиональном будущем. Неопределенность своих карьерных траекторий и возможностей после окончания аспирантуры беспокоит одну из трёх женщин. Обдумывая возможные траектории занятости, аспирантки в большей степени, чем магистры, готовы заниматься научно-исследовательской деятельностью, рассматривают варианты занятости в конструкторских бюро. Немногие из них готовы совмещать науку с преподаванием в вузе. В структуре ценностных ориентаций женщин-аспиранток в сравнении с магистрами вырастает значение таких инструментальных ценностей, как предприимчивость (70 % утвердительных ответов против 52 % у магистров), значимы и социальные связи.

Т а б л и ц а 14

**Мотивы поступления в магистратуру  
(% лиц, выбравших каждый мотив)\***

| Мотивы выбора   | Женщины | Мужчины | Разница |
|---|---------|---------|---------|
| Стремление к получению научного, социального и профессионального статуса                          | 29      | 34      | –5      |
| Желание повысить уровень знаний (специализацию) в определенной области                            | 54      | 44      | +10     |
| Магистратура как дополнительный шанс при трудоустройстве  | 57      | 44      | +13     |
| Желание получить опыт преподавания (для дальнейшей работы в этой сфере)                           | 11      | 10      | +1      |
| Желание закрепиться в академической среде, остаться на своей кафедре (в научной лаборатории)      | 7       | 12      | –5      |
| Стремление к самореализации, возможность выхода в будущем на самостоятельные научные исследования | 25      | 18      | +7      |
| Повлияла семейная традиция, родители  | 7       | 8       | –1      |
| Получилось случайно, не было других возможностей трудоустройства                                  | 4       | 4       | 0       |
| Влияние, рекомендации преподавателей  | 14      | 18      | –4      |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Женщины-инженеры работают проектировщиками сооружений, агрегатов и машин, занимаются техническими расчетами в конструкторских бюро промышленных предприятий. Их участие в принятии управленческих решений, в разработке научно-технической политики, в управлении людьми в индустрии незначительно (табл. 15). Как линейные, так и руководящие инженерные должности по большей части заняты мужчинами. Анализ статусного и ресурсного потенциала женщин-инженеров позволил также зафиксировать эффект «липкого пола», или «засиживание» в должности женщин, неполное соответствие содержания выполняемой ими работы специальности, полученной в вузе. При этом, по их

оценкам, выполняемая работа вполне соответствует квалификации. Треть респондентов-женщин твердо уверены в своем выборе, считают себя инженерами по призванию. Остальные дают либо неуверенный положительный, либо отрицательный ответ. Мужчины на этот вопрос дают утвердительные ответы, хотя и с различной степенью уверенности.

Т а б л и ц а 15

**Профессиональный потенциал респондентов  
(% лиц, выбравших каждый элемент)**

| Элементы потенциала                                 | Женщины    | Мужчины    | Разница |
|---|------------|------------|---------|
| <i>Должностной статус</i>                           |            |            |         |
| Топ-менеджеры                                       | 2          | 13         | -11     |
| Менеджеры среднего звена                            | 18         | 27         | -9      |
| Менеджеры низшего звена                             | 3          | 18         | -15     |
| Специалисты   | 77         | 42         | +35     |
| <i>Стаж работы в данной должности</i>               |            |            |         |
| До 5 лет  | 34         | 48         | -14     |
| 5–10 лет  | 25         | 36         | -11     |
| До 15 лет   | 15         | 8          | +7      |
| До 20 лет   | 5          | 3          | +2      |
| 20 лет и более                                      | 21         | 5          | +16     |
| <i>Соответствие диплома выполняемой работе</i>      |            |            |         |
| Соответствует в полной степени                      | 38         | 48         | -10     |
| Совпадает частично                                  | 35         | 40         | -5      |
| Не совпадает, но знания применяю                    | 27         | 12         | +13     |
| <i>Дополнительное обучение (последние пять лет)</i> |            |            |         |
| Обучался в РФ, за рубежом                           | 59         | 73         | -14     |
| Не обучался   | 41         | 30         | -11     |
| <i>Всего</i>  | <i>100</i> | <i>100</i> | —       |



На «входе» в профессию женщины мечтали о возможности исследовательского поиска, изобретательства, творческого самовыражения. Теоретически такая возможность существует, но конкретная работа на данном рабочем месте и в подразделении не связана с изобретениями. В последние пять лет не было и сегодня нет в стадии разработки у подавляющего большинства женщин (84 %) никаких предложений и изобретений. К сожалению, этим не могут похвалиться и более половины опрошенных мужчин-инженеров.

Профессиональная сегрегация по признаку пола имеет экономические последствия и для экономики, и для личности. Карьерное продвижение женщин в сфере инженерной деятельности реализуется особенно сложно. С одной стороны, фиксируется *сохранение и поддержание гендерных стереотипов*, с другой стороны, происходит определённое «размывание» гендерных стереотипов в профессиональной сфере, что особенно заметно у женщин «на входе» в профессию. Гендерные профессиональные стереотипы существуют не только как традиция, они поддерживаются, воспроизводятся в «мужском» поле. Исследование мужских оценок карьерных возможностей женщин в инженерии может быть полезным направлением изучения заявленной темы.

Проблема формирования новой генерации инженеров многогранна. В академическом и инженерном профессиональных сообществах сегодня активно обсуждаются важные вопросы, имеющие отношение к содержанию и усвоению профессиональных знаний и навыков. Не менее значима, но, к сожалению, менее исследована проблема влияния образовательной среды на формирование *профессионального этоса современного инженера*, под которым мы понимаем комплекс профессионально-этических ценностей, входящих в состав базовых основ личности человека. Проблемы инженерной этики, разработка этических кодексов инженерной деятельности — темы, обсуждаемые в международном академическом сообществе значительно чаще, чем проблемы стиля жизни, профессиональной идентичности, что мы обозначаем более широким понятием «этос современных инженеров». Вопросы

инженерной этики и профессионального этоса освещались в работах отечественных исследователей [24].

Во многих странах существуют хорошо разработанные этические кодексы, действуют многочисленные инженерные и научные профессиональные союзы и общества. В США с 1975 г. существует Общество по философии и технике, которое фактически является международным и проводит регулярные международные конференции по проблемам инженерной этики, издает их материалы. Не менее активно обсуждаются в академическом сообществе проблемы эффективного преподавания этики в области конкретных инженерных дисциплин, создание творческих учебных ресурсов с тем, чтобы привить этику в культуру инженерного образования [25].

На наш взгляд, проблема формирования профессионального этоса инженера не может ограничиваться лишь разработкой и активной пропагандой этических кодексов [26]. Исследование процессов формирования, сложностей и противоречий реформирования профессионального этоса современной генерации инженеров предполагает формирование публичного образа профессии инженера как некой субъективной картины мира, отслеживание динамики изменения его структуры и содержания в процессе профессионального обучения, исследование академического профессионального сообщества, трансформации его миссии и стратегии. В ситуации неопределённости, постоянных модернизаций высшей профессиональной школы социально-нравственные основания профессиональной деятельности формируются под явным и неявным влиянием всех субъектов образовательного взаимодействия. Возможно ли в современной ситуации, в условиях коммерциализации образования и установки на формирование образовательных программ и среды в целом, соответствующих прежде всего запросам работодателей, обеспечить хотя бы неустойчивое равновесие между запросами рынка и способностями, возможностями личности студента, абитуриента? Насколько совместимы ориентация исключительно на практическую ориентированность обучения и формирование этоса креативности, этоса элитных

инженеров-исследователей? Сегодня в информационном пространстве нет ни портрета инженера и описания его образа жизни/мысли/деятельности, ни представления самого инженерного знания [27]. Нет ни одной социально значимой цели, поставленной перед инженерией и инженером, которая бы придавала им ценность в системе общественных связей, а не продлевала бы период их вытеснения на сугубо сервисные позиции.

В ситуации российского ценностного вакуума неизмеримо возрастают роль и значимость профессионально-этических ценностей, не только регулирующих трудовую деятельность, но и проникающих в повседневную жизнь профессионалов. Особое значение приобретает исследование роли и возможностей акторов образовательной среды в формировании нравственно-этических и профессиональных ценностей *новой генерации специалистов в области инженерии*, ключевой профессии постиндустриального общества, определяющей его инновационный потенциал и дальнейшую траекторию развития. Актуальность и практическая востребованность этой темы выявлены нами в процессе работы над проектом и станут направлением дальнейших исследований.

Стремительное развитие базовых технологий, постоянный рост их наукоемкости повышают требования к целостности, универсальности и широте подготовки инженера, а также предъявляют новые требования к качеству их ценностного и интеллектуального потенциала, волевых и организационных способностей. Именно поэтому наряду с качеством базовой формализованной подготовки устойчивое воспроизводство квалифицированных и компетентных инженерных кадров нового поколения предполагает обеспечение преемственности поколений, возрождение престижа и роли семейных инженерных династий, рост роли профессиональных сообществ и развитие неформальных каналов системы непрерывной инженерной подготовки. Наличие неформальной среды профессионального общения дополняет вузовские образовательные программы, формируя столь востребованные сегодня нравственно-этические качества инженера, закладывая основы инженерной этики.

## **1.2. Профессиональная преемственность как социальное условие воспроизводства технической элиты региона**

Профессиональный статус инженера предполагает наличие не только полноценного современного образования, практического инженерного опыта, но и среды профессионального общения. В роли последней могут выступать семья, профессиональные сообщества, деловая среда.

Семейная традиция образования, профессиональная преемственность вновь начинают играть значимую роль в подготовке инженеров-исследователей. Если XX столетие было веком создания системы массового всеобщего образования, когда каждое следующее поколение обладало большим объемом «формальных знаний», полученных через школу и вуз, то теперь ситуация изменилась. Новое поколение не стало более образованным, чем предыдущее (скорее наоборот), а сама система образования повсеместно начала деградировать. В этом плане самый старый и мощный образовательный институт — семья с ее способностью к целостному образованию и передаче «неформального знания» — приобретает исключительное значение [28].

Семья является средой воспроизводства ценностных оснований формирования технической элиты, условием, фоном, своего рода «доксическим уровнем профессионального воспроизводства» (внутрисемейное общение, семейная преемственность) [29]. Семья — особая институциональная микросреда, обеспечивающая воспроизводство социального неравенства через включенность детей в культуру определенного типа [30]. Она формирует систему ценностных ориентаций, установок, во многом определяя профессиональный выбор и задавая вектор освоения образовательных программ. Следующий уровень профессионального воспроизводства — университет (образовательные программы, преподаватели, студенты) как среда воспроизводства предэлиты [29].

Завершающий этап формирования профессиональной идентичности, осознания себя полноценным представителем

профессионального сословия (инженерного, научно-педагогического) происходит в практической деятельности (деловая среда, профессиональные сообщества). Не случайно в европейских странах, таких как Австрия, Бельгия, Швейцария, Германия, Франция, Италия, аккредитация на звание инженера предполагает наряду с дипломом вуза наличие профессионального инженерного опыта не менее семи лет. Профессиональный инженерный опыт, по мнению международных экспертов, должен обеспечивать решение проблем инженерной науки в таких областях, как исследования, разработка, проектирование, производство, строительство, установка оборудования, его техническое обслуживание, продажи и маркетинг; менеджмент и управление техническим составом; менеджмент и управление финансовыми, экономическими или другими аспектами инженерных задач; менеджмент и управление промышленными задачами и проблемами окружающей среды [31]. Безусловно, что такой уровень требований компетенций инженера невозможно обеспечить в рамках формального образования, даже шестилетнего обучения с учётом магистратуры. Взаимодействие поколений в профессиональной среде, как семейной, так и деловой (профессиональное общение, передача опыта, участие в проектах), — значимый неформальный канал устойчивого воспроизводства инженерных кадров.

Социологические исследования внутр поколенных и межпоколенных взаимодействий, преемственности и конфликтов поколений во многом опираются на содержательную трактовку категории. По мнению одного из ведущих отечественных специалистов в области поколенческой проблематики, поколение в его современном понимании означает социальную группу, объединённую спецификой своей исторической локализации, а отсюда — сходным опытом и общими характеристиками на индивидуальном и системном уровне, наиболее общей конфигурацией жизненного пути [32]. Понятие поколения не совпадает, таким образом, с понятием возрастной когорты. Оно представляет собой группировку нескольких возрастных когорт, т. к. не все возрастные когорты образуют поколенческие единства. Поколение представляет собой

социальную общность, составленную из нескольких близких возрастных когорт, атрибутивным свойством которой является специфический габитус. Последний предполагает самоидентификацию индивидов, составляющих поколение, с этим поколением, осознание поколенческой общностью своего единства, что находит отражение в названии (самоназвании) генерации; характерное социальное самочувствие представителей поколенческой общности; наличие собственных ценностей, которые объективируются в социальных практиках и в конечном итоге — в особом жизненном стиле поколения [33].

Преемственность поколений — процесс взаимной передачи, усвоения, сохранения и использования материальных и духовных ценностей, социальной информации и опыта предшествующих и сосуществующих поколений. В отличие от наследования и заимствования, включающих в себя приобретение и сохранение как позитивных, так и тех компонентов, которые могут оказаться бесполезными и даже вредными для другого поколения, преемственность предполагает селективное и адаптивное освоение того, что необходимо для функционирования и прогрессивного развития поколения.

В современной ситуации именно семья является наиболее вменяемым работающим каналом межпоколенческой преемственности (в том числе профессиональной). Профессиональная преемственность между родителями и детьми реализуется, по мнению исследователей, в трех основных формах: социокультурной, социальной и профессиональной [34]. Можно говорить о преимущественно социокультурной форме профессиональной преемственности в семье, когда формируется определенное отношение к профессии, труду вообще, а не только к конкретной специальности. Семья влияет на выбор будущего социального положения — статуса специалиста.

Социальный статус рассматривается современными социологами не как отдельный атрибут изолированного индивида, а как трансляция семейных групп [35]. Идея социального статуса как атрибута семьи приводит к понятию семейных социальных

траекторий в качестве последовательности социальных статусов одной «семьи» [36]. Нормальный социальный статус не может передаваться по наследству от родителей к детям. Родители могут лишь сделать доступными или передать элементы (экономические, культурные, социально-пространственную локализацию и т. п.), из которых складывается социальный статус. «Воспроизводство» осуществляется вовсе не механически, это процесс динамический. Сравнение социального статуса родителей и их детей определяет межпоколенную, или интергенерационную мобильность. Межпоколенная мобильность является важным фактором социальных изменений и выражением социальной активности индивидов. Позитивная трансформация социального статуса детей, по сравнению со статусами их родителей, — один из показателей динамично развивающегося социума [37].

В рамках проводимого исследования была сделана попытка выявить значение и масштабы семейной профессиональной преемственности инженерных профессий. При постановке этой цели мы исходили из понимания того факта, что современные требования к образованию инженера включают в себя столь разнообразные качества и такой большой объем «неформального знания», который достаточно трудно обеспечить исключительно в рамках формального учебного процесса в вузе. Влияние родителей, семьи наиболее явно прослеживается в процессах социально-профессионального выбора студентов, а также молодых (до 35 лет) преподавателей и инженеров (представителей постсоветского поколения) [38]. Влияние родительской семьи на представителей технической интеллигенции других поколений, безусловно, присутствует в снятом виде, но в этих случаях более значимы факты их социальной биографии.

Непосредственное влияние родителей на выбор молодыми людьми конкретной профессии осуществляется различными способами: от волевого давления родителей до инфантильной привычки детей во всём полагаться на выбор родителей и нежелания брать на себя ответственность за выбор, а также от случайного выбора профессии до осознанного желания продолжать семейные

профессиональные традиции. Социально-профессиональный выбор проявляется как комплекс действий по реализации профессиональных ориентаций. Профессиональный выбор не является окончательным, он становится периодически возобновляемым социальным действием. Сформировалась новая модель вступления молодёжи в самостоятельную трудовую жизнь. Традиционная модель перехода, предполагающая последовательную смену учебной деятельности на трудовую, т. е. ситуацию, когда индивид после получения общего или профессионального образования выходил на рынок труда «окончательно и бесповоротно», получал постоянную и полную занятость, а до этого момента не имел опыта трудовой и профессиональной деятельности, все более уходит в прошлое. Не случайно современные исследователи в анализе жизненного пути личности всё чаще используют концепты образовательной и профессиональной траектории [39].

Первоначальные представления о выборе будущей профессии формирует экономическая функция семьи, связанная с профессиональной деятельностью родителей. Социально-профессиональный статус родителей абитуриентов косвенно отражает степень ответственности этого статуса. Выбирая профессию, молодой человек определяет свой будущий социальный статус и образ жизни, которые могут быть традиционными или, наоборот, нетрадиционными для его семьи. Вопрос профессионального наследования детьми профессии родителей выявлялся корреляционными связями между профилем получаемой абитуриентом специальности и профилем полученного образования родителей. Сравнительный анализ данных демонстрирует дифференцированный характер профессионального наследования (более подробно см. об этом далее: разд. 2.3, табл. 45). Наибольший удельный вес для всех категорий абитуриентов составляют папы, имеющие техническое образование. Практически 3/4 абитуриентов, поступающих на технические специальности, воспроизводят ту же профессиональную ориентацию, что и их отцы.



Влияние профессии матери в большей степени проявляется у студентов — гуманитариев и экономистов. В целом разница в силе влияния отца и матери на процесс формирования социально-профессионального статуса незначительна. Подобная полоролевая и профессиональная зависимость может свидетельствовать о сохранении семейных традиций профессионального наследования.

Социальный статус родителей, безусловно, оказывает определенное влияние на жизненные ориентации детей, на первоначальный выбор профессии. Социальное воспроизводство специалистов сохраняется, студенты, имеющие родителей в статусе руководителей и специалистов, в два раза чаще, чем выходцы из рабочих семей, указывали такой мотив поступления в вуз как влияние семьи, семейных традиций. Студенты из рабочих семей чаще других указывали такой мотив поступления, как «сюда было легче поступить».

Оценивая значение параметра «Влияние семейных традиций, родителей» на выбор вуза, будущей профессии, следовало бы различать понятия «влияние» и «давление» родителей. В нашем исследовании это различие можно было проводить лишь по косвенным показателям, через набор мотивов выбора специальности. Весьма информативным оказался анализ оценок мотивации студенческого выбора молодыми и более старшими (родители, дедушки и бабушки нынешних студентов) инженерами и преподавателями вуза.

Объяснима единодушная позиция преподавателей и инженеров старших возрастов в их оценке роли семейных традиций, влияния родителей на выбор вуза. Удивляют оценки молодых специалистов (преподавателей и инженеров), почти вчерашних выпускников. Возможно, именно эти цифры отражают реальное (без ненужных уже претензий на независимость) влияние семьи на первоначальный выбор профессионального пути. Настораживает лишь содержание этого влияния, очень напоминающее давление, а не добровольный выбор (табл. 16).

Т а б л и ц а 1 6

**Мотивы выбора инженерных специальностей\* (%)**

| Мотивы выбора профессии  | ИТР       |           | Преподаватели |           | Студенты  |           |
|--|-----------|-----------|---------------|-----------|-----------|-----------|
|  | Σ         | До 35 лет | Σ             | До 35 лет | Σ         | Техн.     |
| Интерес к профессии  | 29        | 36        | 36            | 37        | 49        | 47        |
| Привлек престиж, авторитет вуза  | 27        | 30        | 34            | 34        | 31        | 30        |
| Привлекла перспектива найти хорошую работу после вуза  | 32        | 34        | 31            | 37        | 27        | 32        |
| Желание получить диплом (неважно, где и какой)   | <b>69</b> | <b>67</b> | <b>65</b>     | <b>60</b> | <b>19</b> | <b>17</b> |
| Хотелось продлить более или менее беззаботный период жизни (за компанию с друзьями, привлекла активная студенческая жизнь) | 33        | 26        | 46            | 39        | 18        | 20        |
| Считал(а), что имею наилучшие способности в этой отрасли   | 12        | 16        | 9             | 11        | 17        | 12        |
| Повлияла семейная традиция, родители   | <b>57</b> | <b>60</b> | <b>56</b>     | <b>70</b> | <b>13</b> | <b>13</b> |
| Повлияла учеба в специализированном классе, техникуме, лицее   | 39        | 45        | 22            | 40        | 10        | 12        |
| Не хотелось идти в армию   | 38        | 35        | 41            | 43        | 6         | 9         |
| Сюда было легче поступить  | 24        | 22        | 24            | 23        | 13        | 9         |
| Хотелось обеспечить себе стабильный материальный достаток в будущем  | 26        | 29        | 20            | 23        | 22        | 27        |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Так, при выборе вуза почти не учитываются способности абитуриента в этой сфере, но очень сильно выражено желание получить диплом как «знак образованности» (Ж. Бодрийяр). У 40 % опрошенных экспертов был пример в близком окружении (есть родственники, имеющие инженерную профессию), кто-то обучался

в специализированном классе, техникуме, соответственно, выбор инженерной специальности был вполне осознанным. У определенной части респондентов выбор мог быть и случайным («за компанию с друзьями») или просто «родители очень этого хотели».

Влияет ли и в какой степени семейное профессиональное окружение инженера или преподавателя технических дисциплин на формирование профессиональных ценностей, таких как оценка статуса профессии, преданность, приверженность профессии, идентификация с ней?

Повседневный жизненный опыт когорты молодых (до 35 лет) преподавателей и инженеров в формативный период складывался в иных условиях по сравнению с предыдущими возрастами: растущее демонстративное неравенство в уровне и стилях жизни, номинально высокие возможности «потребительского выбора» вместо ситуации товарного дефицита, столь свойственные жизненному опыту предыдущих поколений, при недоступности большинства из этих товаров из-за реального уровня жизни. Представители этого поколения, в отличие от своих родителей, ориентированы на высшее образование как профессиональное, т. е. как средство достижения других, прежде всего материальных целей. Характеризуя в целом направленность поколенческого выбора, исследователи отмечают прагматическую направленность и индивидуальный выбор, предпочтение социальной системы, основанной на индивидуальном успехе.

Процесс формирования профессиональной культуры — это процесс накопления, который идет не только в организационных и образовательных социальных институтах, но и в семье. Профессиональный статус родителей, близких, круг их профессионального общения, отражаясь в семейном и домашнем быту, создают условия для профессионального формирования личности. В нашей выборке наличие в семейном окружении возможностей профессионального общения отметил каждый второй респондент. По возрастным когортам наличие профессиональной среды общения в семейном окружении выглядит несколько иначе (табл. 17).

Т а б л и ц а 17

**Возраст и наличие в семье профессиональной  
инженерной среды (%)**

| Возраст       | Наличие среди членов семьи<br>представителей той же профессии |     |          |     |
|---------------|---|-----|----------|-----|
|               | Преподаватели   |     | Инженеры |     |
|               | Да  | Нет | Да       | Нет |
| До 35 лет     | 21  | 31  | 40       | 60  |
| 35–50 лет     | 16  | 18  | 43       | 67  |
| 50–60 лет     | 33  | 24  | 56       | 44  |
| Старше 60 лет | 30  | 27  | 31       | 59  |

Оценить, насколько наличие или отсутствие профессионального общения в семейном окружении сказывается на квалификации, на профессиональном уровне преподавателя инженерных дисциплин, проблематично. По формальному критерию квалифицированности преподавателей (наличие учёной степени) нет различий между респондентами, имеющими среди близких инженеров и не имеющими таковых (табл. 18).

Т а б л и ц а 18

**Наличие в семье профессиональной среды  
и остепенённость преподавателей (%)**

| Должность   | Наличие среди членов семьи<br>представителей той же профессии |     |       |
|---|---|-----|-------|
|   | Да  | Нет | Итого |
| Остепененные (профессор, доцент)                        | 47  | 51  | 100   |
| Администраторы (зав. кафедрой, зам. декана, декан)      | 42  | 58  | 100   |
| Без степени (ассистент, старший преподаватель, инженер) | 40  | 55  | 100   |

Оценки профессиональных ценностей и целей преподавательской деятельности молодыми преподавателями существенно не отличаются от других. Чуть выше остальных оценка такой цели

как желание самому быть исследователем в своей науке, но средняя оценка тоже невелика. Самая высокая оценка информационно-просветительской цели — дать прочные знания. Удивительно, но ниже среднего у молодых — оценка такой цели как стремление реализовать свой творческий потенциал (табл. 19).

Т а б л и ц а 19

**Ценностные приоритеты преподавателей  
в зависимости от возраста (в баллах)**

| Варианты ответов   | Возраст   |           |           |              | Средний балл |
|--|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|
|  | До 35 лет | 35–50 лет | 50–60 лет | Более 60 лет |              |
| Дать прочные знания по своему предмету и научить использованию их в будущей практической деятельности                                | 3,5       | 3,8       | 4,3       | 4,4          | 4,00         |
| Задача университетского преподавателя прежде всего не в том, чтобы учить, а в том, чтобы работать в своей науке, быть исследователем | 2,7       | 2,2       | 2,5       | 2,5          | 2,5          |
| Помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, сформировать потребность в самообразовании                                       | 3,3       | 3,9       | 3,5       | 3,5          | 3,5          |
| Реализовать творческий потенциал   | 2,1       | 2,4       | 2,4       | 2,4          | 2,4          |
| Воспитать порядочных, инициативных людей, подготовить к жизни в обществе, коллективе   | 2,7       | 2,9       | 3,0       | 3,0          | 3,0          |

Для оценки уровня профессиональной приверженности в среде преподавателей технических специальностей мы сравнили их общий и педагогический стаж работы по возрастным группам. Сопоставление этих данных со стажем работы в конкретном вузе обычно иллюстрирует такую характеристику как лояльность профессорско-преподавательского состава как ведущей категории персонала вуза. В этом отношении приверженность профессии и лояльность организации молодых преподавателей значительно уступают старшим возрастным когортам, и не только по общей

продолжительности работы (что оправдано возрастом), но и по стажу работы в своей профессии. Молодые преподаватели не все и не сразу после окончания вуза остались работать в вузе. Расхождение между продолжительностью общего стажа и педагогического у них выше, чем в остальных возрастных когортах. Общий стаж у них больше педагогического на треть, а последний выше (на 13 %) стажа работы в своем вузе.

Сравнительный анализ образовательных ресурсов родительских семей — представителей разных поколений преподавателей подтверждает выводы исследователей о росте роли воспроизводственной функции образования. Семьи родителей (почти 3/4) по образовательному статусу однородны: оба родителя имеют либо начальное образование, либо высшее. Наглядно прослеживается воспроизводство специалистов с высшим образованием: у каждого второго из молодых преподавателей (до 35 лет) из когорты 30–50 лет и из следующей возрастной группы (50–60 лет) оба родителя имеют высшее образование. Объем образовательных ресурсов родительских семей нарастает от поколения к поколению.

Среди молодых инженеров у одного из пяти родители — инженеры, у такого же числа экспертов-инженеров есть представители этой профессии в семейном окружении. Подобное положение наблюдается и в следующей возрастной когорте (35–50 лет). Наиболее выражены процессы профессиональной преемственности в когорте инженеров возраста 50–60 лет, окончивших вузы в советский период, в 70–80-х гг. прошлого века. Это пятая часть всех экспертов. Половина из них получили представление об инженерной деятельности от родителей или других родственников, каждый пятый из них передал инженерную профессию своим детям.

Если наличие профессионального окружения и сказывается на профессиональной преемственности, то связь эта более тонкая, проявляется она в объеме культурного капитала инженера, преподавателя, в его преданности профессии и т. п. Так, некоторые отличия между потомственными инженерами и «новыми» прослеживаются в оценках уровня и качества инженерного образования. По нашей выборке, преподаватели, имеющие инженеров

в семейном окружении, чаще читают специальные дисциплины, связанные с конкретной профессией, отраслью, чем общетехнические дисциплины, не связанные напрямую с профессией.

В ответе на вопрос о наиболее важных качествах элиты современного инженерного корпуса «потомственные» чаще остальных выделяют варианты ответов о необходимости нестандартного инженерного мышления, широкого общеинженерного и культурно-нравственного кругозора, высокой квалификации в сфере прикладных наук (табл. 20).

Таблица 20

**Влияние фактора наличия в семье профессиональной среды на представления о качествах инженерной элиты\* (%)**

| Наиболее важные качества   | Наличие среди членов семьи представителей той же профессии |     |         |
|--|--|-----|---------|
|  | Да   | Нет | В целом |
| Глубокое естественно-научное, математическое и гуманитарное образование                                  | 35   | 42  | 40      |
| Высокая квалификация в сфере прикладных наук   | 58   | 47  | 55      |
| Интерес и навыки исследовательской деятельности  | 42   | 53  | 50      |
| Коммуникативные компетенции, соответствующие международным образовательным и профессиональным стандартам | 15   | 17  | 17      |
| Нестандартное мышление   | 51   | 38  | 47      |
| Навыки профессионального общения на английском языке   | 8  | 11  | 9       |
| Социально-ответственное инженерное мировоззрение   | 23   | 25  | 25      |
| Устойчивая мотивация к труду по полученной специальности   | 38   | 37  | 38      |
| Широкий общеинженерный и культурно-нравственный кругозор   | 45   | 37  | 42      |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Видимо, вспоминая свои мотивы выбора вуза, при ответе на вопрос анкеты о том, что сегодня побуждает молодёжь поступать на инженерно-технические специальности, больше половины экспертов выбрали вариант ответа «Влияет семейная традиция, родители». Сдержаннее других они оценивают состояние инженерного образования России в сравнении с его состоянием в конце 80-х гг. XX в. и соответствие качества инженерного образования требованиям современного рынка труда (табл. 21). Нужно заметить, что при общей скорее пессимистичной оценке состояния системы современного инженерного образования респонденты из инженерной семейной среды стараются быть объективными при оценке своих молодых коллег. Любопытно, что из пакета предложенных для оценки первоочередных мер по повышению качества подготовки инженерных специалистов преподаватели, не имеющие в ближайшем семейном окружении инженеров, чаще других выбирали такое направление деятельности как стажировка преподавателей на предприятиях отрасли.

Таблица 21

**Влияние фактора наличия в семье профессиональной среды на оценки качества современного инженерного образования (%)**

| Соответствие качества отечественного инженерного образования запросам современного рынка труда | Наличие среди членов семьи представителей той же профессии |            |            |
|--|--|------------|------------|
|  | Да   | Нет        | В целом    |
| Вполне соответствует   | 5  | 12         | 9          |
| Скорее да, чем нет   | 45   | 39         | 42         |
| Не вполне соответствует  | 44   | 41         | 42         |
| Определенно нет  | 6  | 8          | 7          |
| <i>Итого</i>   | <i>100</i>   | <i>100</i> | <i>100</i> |

Как сегодня оценивают статус своей профессии *действующие инженеры и преподаватели* технических дисциплин, как воспринимают отдельные её характеристики?

Если перевести проценты в школьную систему баллов, то средняя оценка престижности профессии у инженеров — 2,8 балла, а у преподавателей инженерных дисциплин — 2,5 балла (табл. 22).



Общая оценка престижа профессии инженера скорее удовлетворительная.

Т а б л и ц а 22

**Оценка уровня престижности инженерной профессии  
в современном российском обществе\* (%)**

| Варианты ответа         | ИТР        | Преподаватели |
|-------------------------|------------|---------------|
| Высокий                 | 3          | 3             |
| Выше среднего           | 10         | 15            |
| Средний                 | 59         | 41            |
| Ниже среднего           | 18         | 32            |
| Низкий                  | 10         | 8             |
| <i>Итого ответивших</i> | <i>100</i> | <i>100</i>    |
| <i>Оценка в баллах</i>  | <i>2,8</i> | <i>2,5</i>    |

\* Балл рассчитывается по следующей формуле: доля 1-й группы (строки) + доля 2-й группы  $\times 4$  и т. д.

Отметим определённое единство мнений — согласие инженеров в положительных и отрицательных оценках своей профессии, в оценке содержательных аспектов социального статуса профессии вне зависимости от занимаемой должности (табл. 23).

Расхождение в зависимости от функциональных характеристик работы, от должности наблюдается по двум статусным признакам. Положительно оценили возможности инженерной профессии обеспечить условия для исследовательского поиска, изобретательства, творческого самовыражения специалисты; почти не видят их на своей должности топ-менеджеры. Вторая статусная характеристика, отмеченная несогласием в её оценках, это способность профессии инженера обеспечить пути карьерного роста. Для высшего звена руководителей она не значима (низкая степень согласия), а для мастеров цеха очень важна. Они ниже других категорий инженеров оценивают социальную значимость, востребованность профессии, наличие благоприятных условий труда (график работы, стабильность занятости), возможность

полнее реализовать свой потенциал, проявить способности. Скорее всего, эта позиция оценивается ими как начальный этап вертикальной карьеры, т. к. представители этой группы руководителей почти в 1,5 раза чаще других согласились с утверждением, что профессия инженера обеспечивает пути карьерного продвижения. Тем не менее, именно у этой группы руководителей чаще других возникает желание сменить работу.

Таблица 23

**Оценка профессионального статуса профессии инженера**

| Перечень утверждений<br>о профессии инженера  | Оценки ИТР (%)  |                     | Ранг<br>согласия |
|---|-----------------|---------------------|------------------|
|   | Да,<br>согласен | Нет, не<br>согласен |                  |
| Даёт возможность приобрести статус в обществе, в глазах окружающих (высокий престиж профессии)  | 46              | 53                  | 8                |
| Обеспечивает возможность исследовательского поиска, изобретательства, творческого самовыражения | 78              | 22                  | 4                |
| Востребована обществом, социально значима   | 52              | 48                  | 7                |
| Обеспечивает возможности карьерного роста и продвижения   | 60              | 40                  | 6                |
| Предполагает необходимость постоянного повышения квалификации, самообразования                  | 97              | 3                   | 1                |
| Обеспечивает достойное вознаграждение за труд   | 20              | 80                  | 9                |
| Обеспечивает благоприятные условия труда (график работы, стабильность занятости)                | 70              | 30                  | 5                |
| Дает возможность полнее реализовать свой потенциал, проявить способности                        | 81              | 19                  | 3                |
| Предполагает самостоятельность, независимость, отсутствие мелочной опеки, регламентации         | 52              | 48                  | 7                |
| Предполагает связь с современной техникой, новейшими технологиями                               | 85              | 15                  | 2                |

Для оценки приверженности профессии, степени идентификации с ней экспертам из числа инженеров предлагался наряду

с другими общий прямой вопрос о том, является ли инженерная профессия их профессиональным призванием. С большей или меньшей степенью уверенности положительный ответ был получен у подавляющего большинства респондентов. Отличий в ответах возрастных групп нет, чуть увереннее на этот вопрос отвечают руководители среднего звена, чуть менее уверенно — женщины.

На формирование приверженности влияет и корпоративная культура предприятия. Приведённые данные не дают объективной картины состояния корпоративной культуры (в том числе и среды делового профессионального общения) по предприятиям, ибо структура выборочной совокупности выстроена под другие цели и не репрезентативна структуре персонала по каждому из исследуемых предприятий. Данные призваны проиллюстрировать факт влияния культуры организации на уровень профессиональной приверженности (табл. 24).

Т а б л и ц а 24

**Оценка уровня приверженности профессии инженера (%)**

| Варианты оценки                           | Предприятие |            |            |                |
|---|-------------|------------|------------|----------------|
|   | НТМК        | УВЗ        | УГМК       | <i>В целом</i> |
| Да, безусловно привержен                  | 31          | 32         | 56         | <i>40</i>      |
| Скорее да, хотя не до конца уверен в этом | 55          | 59         | 35         | <i>49</i>      |
| Скорее нет, не уверен                     | 14          | 9          | 9          | <i>11</i>      |
| <i>Итого</i>                              | <i>100</i>  | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>100</i>     |

Более адекватным критерием профессиональной приверженности была оценка уровня потенциальной текучести опрошенных инженеров и их потенциальных выборов иной сферы занятости. На прямой вопрос о том, возникает ли у них желание уйти с данного места работы, треть опрошенных инженеров ответили положительно. Отчетливее других это желание выражено у респондентов, работа которых не соответствует их квалификации и знаниям. По должностной структуре потенциальная текучесть высока в группе руководителей низового звена (мастер цеха).

Какие сферы занятости рассматриваются в качестве альтернативы сегодняшней работе? Две трети из тех, кто высказал намерение сменить работу, скорее всего, просто не удовлетворены неадекватной оплатой труда, готовы уйти на любую высокооплачиваемую работу. Похоже, что их намерение не оформлено, скорее всего, это проявление эмоциональной реакции на ситуацию. Треть респондентов определённо недовольны местом работы, но профессию менять не собираются. Кто-то хотел бы попробовать себя на преподавательской должности, кто-то — в науке. Возможно, это реакция на «засиживание на месте». Среди тех, кто задумывается о возможности ухода из профессии, в равной степени представлены и мужчины, и женщины, потомственные инженеры и инженеры в первом поколении, почти все возрастные группы. Преобладают среди них инженеры со стажем в должности 5–10 лет и те, у кого содержание выполняемой работы не совсем совпадает со специальностью, полученной в вузе. Треть молодых инженеров готовы расстаться с профессией. Если судить по их ответам, то связано это с оценкой своего материального положения и неопределёнными карьерными перспективами (табл. 25).

Таблица 25

**Направление потенциальной текучести инженеров (%)\***

| Варианты ответа  | Σ  | ИТР до 35 лет |
|--|----|---------------|
| На научно-исследовательскую работу в другое учреждение | 12 | 16            |
| На преподавательскую работу                            | 10 | 14            |
| На другое предприятие, в КБ или инженером              | 27 | 30            |
| В учреждение (в том числе государственное)             | 15 | 21            |
| В коммерцию  | 20 | 28            |
| На любую высокооплачиваемую работу                     | 60 | 70            |
| На работу, связанную с физическим трудом               | 4  | 5             |
| На пенсию  | 11 | 2             |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Изменяется ли уровень приверженности профессии инженера по возрастным когортам?

Выпускники 1970-х гг. (60 лет и старше) привели в профессию своих детей, занимают на предприятии позиции руководителей среднего звена (43 %), другая их половина (43 %) — должности специалистов, часто более 20 лет, а 14 % — должности ключевых специалистов. Среди опрошенных инженеров возраста 50–60 лет (выпуск 1980-х гг.) каждый второй был из инженерных семей (осознанный выбор профессии). Сегодня половина из них занимает позиции руководителей среднего звена, другая половина — должности специалистов. У 40 % из них дети выбрали профессию по их примеру (табл. 26).

Таблица 26

**Профессиональная преемственность  
в возрастных когортах инженеров (%)\***

| Наличие среди членов семьи<br>представителей той же<br>профессии | Год окончания технического вуза |                   |                   |                   |                   |                  |                  | Итого |
|--|---------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|-------|
|  | 50-е гг.<br>XX в.               | 60-е гг.<br>XX в. | 70-е гг.<br>XX в. | 80-е гг.<br>XX в. | 90-е гг.<br>XX в. | 2000-х<br>XXI в. | 2010-х<br>XXI в. |       |
| Да, это мои родители (один из родителей)                         | 0                               | 0                 | 5                 | 25                | 20                | 39               | 11               | 100   |
| Да, мой сын (дочь)   | 0                               | 0                 | 47                | 40                | 7                 | 6                | 0                | 100   |
| Да, мой внук (внучка)  | 0                               | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | 0                | 0                | 0     |
| Да, это близкие родственники (дедушки, бабушки, братья, сестры)  | 0                               | 0                 | 8                 | 19                | 14                | 24               | 35               | 100   |
| Нет, среди моего ближайшего окружения таких специалистов нет     | 0                               | 1                 | 7                 | 13                | 19                | 43               | 17               | 100   |

\* Коэффициент Крамера [0 ... 1] — 0,264, вероятность ошибки — 0,10 %.

Половина когорты 1990-х гг. (35–50 лет) закончили вуз в 1990-е гг., а треть училась позднее, закончив вуз уже в 2000-х гг. Один из десяти из них занимает ключевую позицию, треть — руководители среднего звена, 46 % — специалисты. Профессиональная преемственность в этой возрастной группе выражена значительно

слабее. Среди выпускников 2000-х гг. (поколение 30–35-летних) самый большой процент (39 %) имеют родителей-инженеров, четверть — близких родственников (дедушки, бабушки). Из этих молодых инженеров 9 % занимают топовые позиции, четверть являются руководителями среднего и низового звена. Выпускники 2010 г. «пошли в инженеры» скорее под влиянием дедушек и бабушек (35 %). Их родители (45–50 лет), окончившие вузы в 1990-е гг., не советовали им выбирать эту профессию. Подавляющее их большинство работают в должности специалиста.

От когорты к когорте уменьшается доля уверенных в том, что профессия инженера — их призвание, растёт процент неуверенных и отрицательных ответов.

Проведенный анализ позволил сформулировать *следующие выводы*.

Формирование инженерной элиты предполагает подготовку и сопровождение слоя инженеров-исследователей, обладающих углубленными современными инженерными знаниями в определенной сфере профессиональной деятельности, развитыми творческими способностями и приобретенными навыками научной работы. Именно эти категории инженерных кадров составляют, на наш взгляд, ядро структуры инновационной занятости, или инженерной элиты. Межпоколенческая преемственность в среде инженеров и преподавателей инженерных дисциплин реализуется сегодня преимущественно как самовоспроизводство дипломированных специалистов. Между тем, тенденция профессиональной и социокультурной преемственности явно ослабевает. Наличие среды профессионального общения в семье в ситуации серьезных нареканий к сфере формального обучения, возможно, не основное, но от этого не менее значимое направление формирования этических основ научно-педагогической и инженерной деятельности, без которых сложно пытаться сформировать инженерную элиту. Наряду с семьей, значимым направлением формирования современного инженера является развитая деловая среда профессионального общения (её формальные и неформальные каналы).

## 2. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЭТОСА СОВРЕМЕННОГО ИНЖЕНЕРА

### 2.1. Выбор инженерной профессии в оценках уральских старшеклассников и абитуриентов

Что побуждает сегодняшних выпускников школы идти «в техникум»? Для того, чтобы получить ответ на этот вопрос, мы провели социологические исследования трёх категорий респондентов: 1) школьных учителей-предметников, осуществляющих свою педагогическую деятельность в профильных физико-математических классах, представляющих собой потенциальный резерв подготовки абитуриентов технических вузов, 2) самих старшеклассников, в этих классах обучающихся, и наконец 3) непосредственно самих абитуриентов на момент подачи ими заявления в технический вуз.

Для участия в фокус-группе нами были приглашены учителя математики, физики и химии одной из ведущих профильных гимназий г. Екатеринбурга и России (гимназия № 35). Исследование заключалось в *глубинном групповом интервьюировании целевой аудитории*, выступающей в качестве экспертов по проблемам, затрагивающим аспекты: 1) взаимодействия школы и вуза, 2) профильного (углубленного) обучения, 3) потенциальной возможности параллельного профильного обучения в гимназии и вузе, 4) вовлечения школьников в проектно-исследовательскую деятельность. Особую ценность представляло для нас выявленное качественным методом фокус-группы *личностное отношение респондентов* к обсуждаемой проблематике, позволяющее судить о существующих в педагогическом сообществе настроениях, мнениях, претензиях, пожеланиях и других проявлениях личностной заинтересованности в проблеме.

Известная трудоемкость углубленного изучения физико-математических дисциплин обуславливает сравнительную малочисленность соответствующих профильных классов. Действительно, осуществляя отбор по способностям и учитывая профессионально-эвристические интересы самих учащихся, гимназии удастся сформировать только лишь один физико-математический (а по сути, технический!) класс на параллели. Эксперты ответственно констатируют существование предельного (порогового) значения доли старшеклассников, потенциально способных к успешному углубленному освоению физико-математических дисциплин и дальнейшему весьма трудоемкому обучению в техническом вузе. Иными словами, «технарей не может быть много» (точно так же, как и гуманитариев с естественниками!), а процесс формирования специализированных классов требует весьма качественного индивидуального отбора. Эксперимент, связанный со 100 % (массовым) прохождением учащихся всех без исключения 11-х классов (как физико-математических, так и других профилей) через пробный ЕГЭ по физике, выявил неудовлетворительные результаты в 45 % случаев. И это выглядит вполне нормальным, ибо у тех, кто, реально оценив свои способности, действительно выбирал для себя в дальнейшем обучение в техническом вузе, результаты пробных ЕГЭ по физике оказались весьма достойными. Иными словами, успешными оказались те старшеклассники, кто прошел через углубленное профильное обучение: именно они впоследствии вполне осознанно выбирали для себя ЕГЭ по физике, формируя тем самым потенциальный резерв абитуриентов технического вуза.

Между тем, весьма значительная часть охваченных профильным физико-математическим обучением старшеклассников к моменту окончания гимназии становятся в известной мере скептиками в вопросе выбора для себя технического вуза: по их мнению, «на инженерном поприще много не заработаешь и достойной карьеры не сделаешь». Поэтому, как считают наши эксперты, целенаправленная деятельность, связанная с популяризацией инженерно-технических специальностей, должна начинаться задолго до окончания средней школы — с возраста 12–13 лет



(«класса с седьмого-восьмого»). Однако речь здесь должна идти не столько о сроках, сколько о *формах* такой популяризации и о ее *содержательном наполнении*: акцент должен быть сделан на живом общении старшеклассников с бывшими выпускниками — ныне студентами технических вузов. И привлекать внимание старшеклассников призван не сам факт того, что приглашенный выпускник вполне осознанно поступил после окончания школы на техническую специальность и успешно ее осваивает. Интерес (как профессионально-эвристический, так и социальный, основанный на соображениях востребованности, выгоды и потенциальных возможностей для будущей успешной профессиональной карьеры) должен быть сфокусирован для старшеклассников на том, что *еще в период учебы в техническом вузе способный студент получает реальную возможность исследовать, конструировать, проектировать и созидать*. Более того, старшеклассники должны почувствовать, что *исследовательская активность студента технического вуза реально стимулируется* премиями, грантами, именными стипендиями и т. п. Популяризация учебы на технических факультетах должна заключаться в *демонстрациях тех осознанных и востребованных результатов*, которых возможно реально достичь уже в период вузовского обучения через участие в работе проектных групп, объединяющих студентов разных курсов, преподавателей, исследователей и инженеров-практиков. Более того, наиболее подготовленные старшеклассники, обучающиеся в профильных (физико-математических, информационных, технологических) классах, должны получить реальную возможность самим войти в состав подобных проектных групп, получив определенную зону ответственности, связанную с выполнением функций расчета, моделирования, лабораторного экспериментирования и т. п.

Таким образом, речь идет о *формировании системного проектно-ориентированного подхода* к организации эффективного взаимодействия профильной гимназии и технического вуза. Иными словами, профориентация в технические вузы способна стать гораздо более эффективной благодаря *привлечению учащихся профильных классов к конкретной деятельности — конструкторской,*

*исследовательской, экспериментальной — через вузовские лаборатории и под руководством вузовских преподавателей.* Понятно, что подобного рода идеи неизбежно наталкиваются на препятствия, связанные с бюрократическим оформлением нового вида преподавательской нагрузки. Между тем, привлечение наиболее способных гимназистов для участия в том или ином уже существующем исследовательском проекте, выделение для них соответствующих зон ответственности, закрепление тех или иных разделов («что-то рассчитать», «что-то измерить», «что-то пронаблюдать», «снять характеристики») — все эти шаги рассматриваются нашими экспертами как вполне реалистичные: углубленных гимназических курсов математики, физики и информатики оказывается уже вполне достаточно для того, чтобы исследовать и рассчитать отдельные элементы сложных технических процессов.

Практика показывает: когда гимназии удается, что называется, «определить» одаренного гимназиста в какую-либо исследовательскую лабораторию, данный гимназист, как правило, именно там и закрепляется, выбирая для себя в будущем соответствующий профессиональный профиль.

Весьма плодотворной могла бы стать *система параллельного (дуального на уровне школы и вуза) профильного образования старшеклассников*, предусматривающая использование в процессе углубленного обучения профильных дисциплин возможностей вузовских лабораторий, конструкторских бюро и специализированных аудиторий. Весьма заметное воздействие на профессиональный выбор могла бы оказать совместная творческая деятельность старшеклассников, с одной стороны, и студентов-«технарей» — с другой на так называемых совместных *выездных лагерях-семинарах (математических, физических, химических и т. п.) в период каникул*. Более того, речь могла бы идти и о создании конструкторского бюро с совместным участием как старшеклассников, так и студентов.

Иными словами, сам технический вуз должен стать *открытой системой*, чья программа взаимодействия с профильными школами включала бы в себя вовлечение «продвинутых» старшеклассников

в проектную деятельность в рамках уже существующих в вузе проектов, формируя совместные рабочие группы, объединяющие преподавателей, аспирантов, студентов разных курсов, а также профессионально ориентированных старшеклассников.

Между тем, мы с сожалением вынуждены констатировать, что в настоящий момент взаимодействие технического вуза, с одной стороны, и профильных гимназий, с другой, продолжает носить единичный, несистемный (т. е. непостоянный) характер.

И наконец, выделим еще ряд смысловых акцентов, характеризующих возможные направления-тренды в контексте формирования у старшеклассников профессионально-эвристического интереса к освоению в будущем технических специальностей. Высказанные экспертной фокус-группой идеи рассматриваются нами как весьма ценные и представлены в виде развернутых тезисов.

Известная степень амбициозности, традиционно свойственной учащимся престижного элитного учебного заведения, каковым и является гимназия, катализирует их повышенный уровень притязаний, формируя дух соревнования и заставляя весьма прагматично просчитывать свои будущие шаги: «Что я буду делать после окончания вуза, где я буду работать и что я буду иметь?» Таким образом, успех профориентации в технические вузы будет в значительной степени зависеть от того, насколько удастся так называемым агентам профориентации в лице гимназии, вуза и будущих работодателей продемонстрировать выпускникам профильных классов *возможность успешной самореализации* в тех или иных инженерных профессиях. Иными словами, в процессе популяризации инженерных профессий старшеклассники должны встречаться исключительно с успешными профессионалами, а уж если и показывать старшеклассникам реальное производство, то это должно быть исключительно успешное производство.

Следующий тезис касается известной практики ежегодного написания студентами курсовых работ и их защиты. Известно, что защита курсовых работ нередко превращается в самодостаточное, замкнутое локальное мероприятие с участием самого студента

и его преподавателя. Между тем, эффективность курсового проектирования в значительной степени определяется *публичным характером защиты полученных результатов*. Данные соображения делают весьма целесообразной практику публичных защит студенческих курсовых работ в присутствии учащихся профильных гимназических классов: подобная публичная оценка оказывает мотивирующее воздействие на самих слушателей, превращая их в заинтересованных соучастников защиты. Понятно, что отбор выносимых на публичную защиту студенческих (вузовских) проектов должен корректно учитывать уровень профессионально-профильной подготовленности слушателей (иными словами, работы должны быть понятными для старшеклассников).

Обратной стороной данного аспекта сотрудничества гимназии и технического вуза могла бы стать организованная на вузовской площадке защита проектов, подготовленных самими старшеклассниками при кураторстве вузовских преподавателей с возможной последующей публикацией в вузовском сборнике. К тому же, публичная защита проекта дала бы возможность вузовским преподавателям своевременно разглядеть своих будущих абитуриентов, выявив их потенциальные способности и заинтересовав их техническим творчеством.

В заключение приведем ключевые резюмирующие выводы нашей экспертной фокус-группы, рассматриваемые нами в качестве смысловых ориентиров для выстраивания эффективной профориентационной работы по формированию профессионально-эвристического интереса школьников к инженерно-техническим специальностям. Умышленно сохраняем стилистику, стараясь передать субъективное равнодушное отношение экспертов к обсуждаемой проблематике:

- В инженеры подростки пойдут лишь тогда, когда увидят, что инженеры «тоже могут быть» успешными, что у них «тоже может быть» престижная и увлекательная работа, достойная лабораторная и производственная база.

- Привлекать к лабораторно-исследовательской деятельности нужно как можно раньше — класса с седьмого, «пока еще есть интерес»! В одиннадцатом классе будет уже поздно!
- Нужны обновленные и «более ранние» подходы к профориентации. Традиционные же дни открытых дверей, организуемые вузом для старшеклассников буквально накануне окончания ими средней школы, в нынешней ситуации явно запаздывают.
- Технической вуз должен стать для профильных школ *открытой системой*, сделав для профессионально ориентированных старшеклассников доступными занятия в вузовских лабораториях и участие в проектной деятельности.

Итак, кто же сегодня идет в «технари», поступает в технические вузы и обрекает себя на бесконечную череду курсовых проектов, расчетно-графических работ, занятий в лабораториях, производственных практик и всего остального? Сама логика подсказывает, что, скорее всего, в «технари» пойдут лишь те, кто получит качественную довузовскую подготовку по дисциплинам, профильно связанным с техническими специальностями и базирующимися на их основе — а это математика, физика, информатика и химия. И традиционно принято считать, что наилучшей формой такой довузовской подготовки с целью дальнейшего освоения той или иной технической специальности как раз и выступают профильные физико-математические классы, куда отбирают наиболее способных и творческих, ибо существует устойчивый стереотип: учеба в физматклассах отличается особой (элитной) трудоемкостью и креативностью. Мы вовсе не пытаемся опровергнуть данный стереотип, ибо его правота очевидна, как очевидно и то, что истинных (элитных) гуманитариев столь же немного, сколько и элитных «технарей». Нас же интересовали физико-математические классы с точки зрения их потенциальной возможности для воспроизводства будущей технической элиты, сочетающей в себе, помимо глубокой базовой подготовки, также и внутреннюю потребность в творческом самовыражении и инновационных видах деятельности на основе ярко выраженного эвристического

интереса к инженерной профессии. С этой целью нами было проведено достаточно масштабное социологическое исследование среди выпускников углубленных физико-математических классов ведущих гимназий и лицеев Екатеринбурга (лицей № 130, Специализированный учебно-научный центр при Уральском федеральном университете (СУНЦ), гимназия № 35, вошедшая в топ-перечень 100 лучших школ России). В общей сложности нами было опрошено методом анкетирования около 200 без преувеличения элитных респондентов на предмет мотивации выбора ими физико-математического профиля для углубленного и креативного изучения (чем же все-таки были вызваны их желание и интерес обучаться именно в физико-математическом классе?), возможности их последующего поступления в технический вуз и на техническую специальность (в какой степени они действительно заинтересованы в этом?), и наконец, того, насколько реальной видится выпускникам элитных физико-математических классов их дальнейшая перспектива инженерной карьеры на производстве (придут ли они в будущем на производство или же постараются сделать карьеру в иных профессиональных областях?).

Итак, насколько учащиеся профильных физико-математических классов буквально за несколько месяцев до окончания гимназии или лицея определились с выбором своего жизненного пути на ближайшие годы? Весьма значительная часть охваченных углубленным (физико-математическим) обучением старшеклассников (62 % юношей и 65 % девушек) смогли назвать нам пока лишь будущий профессиональный профиль (и, как правило, действительно технический!), испытывая, по их признанию, существенные колебания между несколькими специальностями уже внутри самого профиля. Однако только 21 % (1/5 часть) юношей и всего лишь 10,8 % девушек смогли более-менее уверенно назвать нам свою будущую профессию, подчеркнув, что это и есть их окончательный выбор. Вместе с тем, весьма примечательно, что среди тех выпускников углубленных физико-математических классов, кто уже окончательно и бесповоротно утвердился в своем профессиональном выборе, пятая часть (21 %) отдали свое предпочтение

в пользу вовсе не технических специальностей. Наконец, 18 % юношей и 24 % девушек, размышляя над своим профессиональным выбором, испытывают значительные колебания уже между профилями (как правило, между техническим и гуманитарным), и все это буквально за несколько месяцев до окончания гимназии или лицея.

Что же касается выбора в будущем именно технической специальности, то мнения наших респондентов, отдавших предпочтение физико-математическому профилю довузовской подготовки, разделились поровну, отражая весь спектр колебаний и возможных подходов. Одна половина выпускников профильных классов (67 % юношей и 51 % девушек) как раз и собираются, по их признанию, осваивать в вузе именно техническую специальность. Между тем, значительная часть учащихся (24 % юношей и 33 % девушек) подобной уверенности вовсе не испытывает, рассматривая поступление на техническую специальность лишь как один из возможных вариантов жизненной стратегии: «скорее всего, придется», «хотя окончательной уверенности пока что нет», «определюсь в последний момент, когда проявится ситуация непосредственно на момент подачи документов в вуз» и т. п. Наконец, нашлись среди наших респондентов и такие, кто откровенно заявили о том, что поступать на техническую специальность уж точно и ни при каких обстоятельствах не будут (9 % юношей и 16 % девушек).

Нельзя обойти стороной и такой весьма деликатный аспект: углубленное физико-математическое образование как наиболее «продвинутое и трудоемкое» продолжает рассматриваться на уровне бытового общественного мнения скорее как мужская прерогатива, и как бы мы ни хотели, мы не сможем обойти тот факт, что 67 % (2/3) обучающихся в таких классах составляют все-таки юноши. Обращают на себя внимание и гендерные различия, связанные с уровнем эвристического интереса к технике и информационным технологиям как фактору, повлиявшему на поступление в физико-математический класс: 44 % юношей выбирают его как

один из способов реализации своих познавательных потребностей в области техники для последующего поступления в технический вуз. Между тем, девушек, проявляющих подобную целевую установку, на порядок меньше — 21 %. Аналогичным выглядит соотношение и применительно к области информационных технологий (42 % юношей и 18 % девушек).

Попробуем несколько видоизменить ракурс рассмотрения проблематики профессионального выбора и связанных с ним внутренних ценностных установок, сделав акцент на таких субъективных факторах, как призвание, желанность, реализация истинных способностей. «Да, это мое призвание, и я ему не изменю», — так заявила нам 1/4 часть респондентов, 25 % юношей и 24 % девушек, в ответ на вопрос об избираемой ими специальности. Между тем, социально-психологическая установка, связанная с выбором будущей профессии, у весьма значительной части выпускников профильных физматклассов оказалась гораздо более приземленной и конъюнктурной: 38,2 % юношей (более 1/3) и 33 % девушек откровенно признались нам в том, что легко могут сменить свой профессиональный выбор «по ситуации и безо всякого сожаления». А еще 36 % юношей и 44 % девушек (почти половина!) рассматривают процесс получения высшего образования (особенно технического как наиболее трудоемкого) своего рода продолжением непрерывной и углубленной базовой, а по сути, допрофессиональной подготовки («и чем более качественной и углубленной она окажется, тем лучше!»), что же касается собственно профессионального выбора, то, по мнению данной категории наших респондентов, окончательно он будет сделан ими значительно позже, уже после окончания вуза.

Таким образом, профессиональный выбор для весьма значительной части выпускников профильных классов (в нашем случае физико-математических, в которых традиционно, как справедливо принято считать, «продолжают учить наиболее качественно и глубоко») носит сегодня так называемый отложенный характер. Так, по нашим данным, почти половина всех выпускников



специализированных физматклассов — 49 % юношей и 46 % девушек — рассматривают свое возможное («если таковое действительно случится») обучение в техническом вузе прежде всего с точки зрения получения для себя универсального и глубокого образования, а отнюдь не с точки зрения будущей инженерной карьеры в сфере промышленного производства: «работать на производстве мне бы не хотелось, и я скорее всего перешел бы в иную профессиональную область». Если же добавить сюда еще 7 % юношей и 11 % девушек, для которых сама возможность работать в будущем на производстве и по инженерной специальности даже и не рассматривается, то остается 44 % юношей и 43 % девушек, более-менее твердо заявивших нам о том, что они действительно собираются в будущем работать на производстве и делать успешную инженерную карьеру.

Итак, дальнейшее обучение в техническом вузе воспринимается выпускниками профильных физико-математических классов как реализация двух вариантов жизненных сценариев: один из них связан с возможностью получения солидного универсального базового образования (физико-математическое, а затем и техническое образование, по мнению наших респондентов, именно такими и являются) и осуществления сознательно отложенного на период обучения в вузе профессионального выбора (причем вовсе не обязательно в пользу сугубо технической специальности). Второй жизненный сценарий складывается из следующих компонентов: профильное обучение в физико-математическом классе → как возможность реализации своих способностей и получения наиболее качественной довузовской подготовки → с целью глубокого освоения технической специальности → как возможности успешной инженерной карьеры → в сфере высокотехнологичного промышленного производства. Рассматривая второй сценарий как более желаемый и предпочтительный с точки зрения воспроизводства технической элиты, попробуем определить процентную долю учащихся профильных физико-математических классов, отвечающую данным целевым установкам в полной мере (табл. 27).

Т а б л и ц а 2 7

**Факторы, обусловившие желание и интерес обучаться  
именно в физико-математическом классе (%)**

| Фактор  | Юноши       | Девушки     |
|---|-------------|-------------|
| Данный профиль обучения наиболее соответствует моим способностям (физика и математика привлекают меня больше, чем остальные предметы)   | 69          | 57          |
| Самые сильные учителя работают именно в физико-математических классах   | 55          | 59          |
| Хочу стать инженером, меня интересуют техника и всё, что так или иначе с этим связано — это моё!  | <b>44</b>   | <b>21</b>   |
| Меня интересуют информационные технологии и всё, что способствует их успешному освоению (глубокое знание математики, основ информатики и т. п.)                                   | <b>42</b>   | <b>18</b>   |
| Мне не по душе гуманитарные предметы  | 36          | 27          |
| Обучение в физико-математических классах является хорошей довузовской подготовкой, хотя мой будущий профессиональный профиль будет иной — нетехнический и нефизико-математический | <b>29</b>   | <b>36</b>   |
| Физико-математические классы считаются элитными, и учиться в них наиболее престижно   | 26          | 23          |
| Привлекает среда — самые «продвинутые» учащиеся собраны именно здесь  | 25          | 25          |
| В той или иной степени настаивали родители  | 15<br>(+37) | 18<br>(+23) |

\* В скобках указан процент оценивших «социально неодобряемый» в подростковой (самоутверждающейся и декларативно независимой) среде мотив какого бы то ни было внешнего подчинения (со стороны родителей, учителей, одноклассников) уклончивым ответом: «Во вторую очередь».

Начнем мы свой комментарий с констатации очевидного факта: выбор наиболее трудоемкого варианта довузовской подготовки — через углубленное обучение в физико-математическом классе — обусловлен в первую очередь эвристическими интересами, которые заметно превалируют в данном контексте над интересами социальными и сугубо прагматическими. Действительно, выбор углубленного физико-математического профиля обучения

объясняется нашими респондентами «соответствием своим истинным способностям» (2/3 опрошенных!), а также интересом (прежде всего у юношей) к так называемой технической и информационной проблематике: до половины юношей, обучающихся в выпускных физматклассах, демонстрируют целевые установки, катализирующие процесс профессионального выбора в пользу именно технических специальностей: «меня интересует техника — это моё!», «меня интересует информатика — и это тоже моё!», «моё также всё то, что с техникой и информатикой связано, т. е. физика, математика и т. п.!»). Что же касается социально-прагматических интересов, то, по нашим данным, именно они в самую первую очередь побуждают напряженно и углубленно осваивать физико-математический профиль до трети опрошенных нами старшеклассников. Действительно, отталкиваясь методом от противоположного, мы можем представить следующую цепочку логических умозаключений: если 2/3 наших респондентов (69 % юношей и 57 % девушек) среди доводов в пользу обучения в физико-математическом классе в самую первую очередь называли нам «соответствие своим способностям», то смеем предположить, что остальные — ровно 1/3 учащихся физматклассов — обосновывали свой выбор профиля довузовской подготовки иными «первоочередными» соображениями: «физико-математические классы считаются элитными классами, и учиться в них наиболее престижно» (27 % юношей и 23 % девушек), «обучение в физико-математических классах является хорошей довузовской подготовкой, хотя мой будущий профессиональный профиль будет иной — нетехнический и нефизико-математический» (29 % юношей и 36 % девушек).

Среди мотивов выбора физико-математического профиля углубленного обучения как наиболее трудоемкого весьма заметно преобладает убеждение в высоком качестве и эффективности данной формы довузовской подготовки, ибо, по мнению наших респондентов, «самые сильные учителя работают именно в физико-математических классах» (55 % юношей и 59 % девушек). Вероятно, данное обстоятельство побуждает также и родителей наших респондентов настаивать именно на физико-математическом обучении как

традиционно надежном и проверенном. Действительно, если мы будем учитывать возрастные особенности старшего подросткового периода с его весьма категоричной претензией на самостоятельность и независимость, то 15 % юношей и 18 % девушек, открыто признавшихся нам в том, что сам факт их обучения в физико-математическом классе обусловлен «в самую первую очередь» советами их родителей, заставляет нас более пристально оценить степень родительского влияния на желание и интерес старших подростков углубленно осваивать физико-математический пласт знаний. Именно поэтому мы прибавим сюда еще 37 % юношей и 23 % девушек, которые попытались скрыть масштаб родительского влияния уклончивым (латентным) ответом «во вторую очередь».

А вот теперь самое неожиданное: среди тех, кто прямо или косвенно указал на фактор родительского влияния как весьма значимый при выборе углубленного физико-математического направления довузовской подготовки, 30 % (почти 1/3!) указали и на то, что их родители вовсе не имеют высшего технического образования, являясь специалистами в совершенно иных областях. Между тем, в условиях очевидной девальвации целых образовательных отраслей (прежде всего гуманитарных, экономических, юридических) техническое образование в вузе и физико-математическое в школе в силу своей трудоемкости и исключительности оказались малодоступными и, по сути, элитарными. Креативные и «продвинутые» подростки, а также их не менее креативные и «продвинутые» родители убеждены, что в физико-математические классы действительно «отбирают лучших, давая им качественные знания, а также формируя навыки эффективного учебного труда». Нет ничего удивительного в том, что в физико-математические классы, приложив максимум усилий и стараний, постарались пройти и те креативные подростки, эвристические интересы которых лежат в совершенно иных (нетехнических и нефизико-математических) областях. Иными словами, для значительной части «продвинутых» старшеклассников и их родителей то, как учат, оказалось гораздо важнее того, чему учат.

Именно по этой причине, очерчивая сегмент будущей технической элиты, мы вынуждены вынести за черту весьма значительную часть учащихся профильных физико-математических классов, откровенно отодвинувших факторы, связанные с эвристическим интересом к технике и информатике, на самое последнее место в рейтинг-перечне мотивов углубленного изучения физико-математических дисциплин: 19 % юношей и 41 % девушек (!) заявили, что «техника и все с нею связанное — это вовсе не моё!», а еще 28 % юношей и 45 % девушек (почти половина!) дали нам аналогичные оценки относительно своего эвристического интереса к информационным технологиям. Очевидно, что при отсутствии эвристического интереса к профессии «специалист с дипломом» вряд ли достигнет элитных высот в плане креативного практического применения полученных знаний в рамках приобретенной специальности (в том числе и технической, инженерной), и прежде всего потому, что «ему это попросту неинтересно». Хотя полученные в тех же физматклассах и в техническом вузе универсальные знания и навыки (комбинаторное мышление, аналитика, рациональная логика, холодный расчет) вовсе не исключают их заинтересованного применения в косвенных и смежных (относительно базового образования) сферах деятельности, притягивающих новоиспеченного специалиста в силу своих конъюнктурных соображений, и прежде всего в области управления и бизнеса. Но речь тогда уже пойдет не о технической элите, а об элите управленческой и бизнес-элите, что выходит за рамки предмета нашего исследования. Между тем, мотив освоения физико-математических знаний и последующее получение технического образования уже сейчас рассматриваются старшеклассниками как возможность для будущей успешной социальной мобильности и смены профессий адекватно складывающейся на тот или иной момент рыночной конъюнктуры. Действительно, даже среди тех, кто, казалось бы, уже сделал свой «окончательный и твердый» выбор в пользу технической специальности, 61 % юношей и 61 % девушек (2/3) акцентируют, тем не менее, свое внимание на ее «сквозном» характере,

когда полученные здесь знания окажутся универсальными при вполне возможной в будущем смене профессии, что называется, «по ситуации».

Прагматический интерес выступает для сегодняшнего старшеклассника при выборе будущей профессии как приоритетный («в самую первую очередь»), и учащиеся физико-математических классов здесь вовсе не исключение: это касается как юношей, так и девушек, как тех, кто уже твердо решил для себя осваивать в будущем именно техническую специальность, так и тех, кто продолжает испытывает муки профессионального выбора либо собирается выбрать для себя уж точно «что-нибудь нетехническое». Прагматические соображения доминируют на уровне 70–80 % опрошенных нами старшеклассников: выбираемая профессия непременно и по возможности быстро должна помочь сделать карьеру и устроиться в жизни (см. табл. 3). Быстрая карьера занимает, как мы видим, устойчивое лидирующее положение в системе ценностей «продвинутого» и креативного выпускника элитной школы, в том числе и элитных физико-математических классов. Между тем, сам способ и те средства, с помощью которых выпускники надеются реализовать свой план карьерного роста, заметно отличаются, по нашим данным, среди тех, кто твердо выбирает для себя техническую специальность и дальнейшую инженерную карьеру на производстве, с одной стороны, и тех, кто буквально за несколько месяцев до окончания школы так и продолжает испытывать колебания, рассчитывая совершить свой профессиональный выбор буквально в самый последний момент, с другой стороны. Далее мы весьма детально рассмотрим проблематику профессионального выбора абитуриентов непосредственно на момент подачи ими документов в технический вуз. А пока что, за несколько месяцев до этого судьбоносного момента, позволим им поразмышлять о своей будущей профессиональной карьере с точки зрения ее ценностного наполнения.

Итак, и тех, и других привлекает быстрая карьера, однако будущие «технари», твердо выбирающие для себя производственную сферу деятельности, видят способ реализации своих карьерных

амбиций через глубокую специализацию в рамках избранной инженерной профессии и активное включение в инновационный процесс в качестве его полноправного субъекта.

Что же касается столь же продвинутых и не менее креативных учащихся физматклассов, которые на производство «скорее всего» либо «уж точно» не пойдут, то, как мы видим, для данной категории карьерный рост начнется с овладения универсальной профессией («полученные здесь знания никогда не окажутся лишними») и внутренней установки и готовности к дальнейшей профессиональной мобильности, понимаемой как непрерывная смена специализаций и прохождение актуальных профессиональных переподготовок адекватно меняющейся ситуации. Напомним, что для 36,4 % юношей (1/3!) и 43,5 % девушек (почти половины!) свойствен отложенный характер профессионального выбора: для данной категории выпускников престижной гимназии или лицея («где хорошо учили») это означает поступление в не менее престижный вуз («где продолжают хорошо учить»), без заикливания на выборе конкретной вузовской специальности. Иными словами, весьма значительной части выпускников углубленных физматклассов гораздо важнее не то, *чему* их в дальнейшем будут учить в вузе, а то, *как* их будут там учить. Отсюда, на первый план выступает в лучшем случае сам профиль (направление) будущей профессии, а выбор в рамках профиля уже конкретной специализации видится представителями данной категории выпускников пока что не столь уж и важным («по большому счету, какая разница, лишь бы вуз был солидным и учили бы там хорошо!»). Иными словами, значительная часть успешных выпускников выбирает сегодня не столько профессию как таковую, сколько ту профессию, по которой продолжают хорошо учить. Свой же окончательный профессиональный выбор данная категория сделает значительно позже — уже после окончания вуза, когда полученные качественные базовые знания («и не важно, по какой специальности») и определенный жизненный опыт («все-таки не в 17 лет!») позволят более осознанно и адекватно оценить сложившуюся на конкретный момент ситуацию.

Таким образом, вектор профессионального выбора задается, исходя из двух внутренних установок: первая из них направлена на глубокую специализацию в рамках одной профессии («Да, это моё призвание, и я ему не изменю!» — данная установка в ситуации профессионального выбора свойственна лишь 25 %, или ровно 1/4 части опрошенных нами юношей и 24 % девушек), а также инновационную составляющую («Выбираемая мною профессия должна привлекать меня сложностью, проблемностью, творческим поиском с обязательным выходом на инновационные виды деятельности» — так считают 68 % юношей и 65 % девушек). Вторая установка направлена в сторону универсальности будущей профессии и её так называемого сквозного характера («полученные здесь знания ни в коем случае не должны оказаться лишними и невостребованными и должны эффективно использоваться на любом профессиональном поприще» — выбирая будущий вуз и факультет, данный критерий ставят во главу угла 67 % выпускников-юношей, а также 68 % девушек), а также готовности к непрерывной и динамичной смене профессий, специализаций и переподготовок в течение длительной карьеры, отражающей все значимые изгибы рыночной ситуации («Готов и могу легко менять свой профессиональный выбор без сожаления и по ситуации», — заявили нам 48 % юношей и 33 % девушек).

Пересечение этих базовых установок приводит к появлению внутри профильных физико-математических классов *трех ярко выраженных категорий выпускников*: первая из них принимает твердое решение осваивать именно техническую специальность («Выбираю техническую специальность безальтернативно!» — уверенно заявили нам в физико-математических классах 53 % юношей и 35 % девушек). Вторая же категория максимально откладывает профессиональный выбор буквально до последнего момента, испытывая перманентные колебания между профилями и специальностями, включая, кстати, и технические тоже, «хотя полной уверенности все же нет» («Хочется и туда, и туда, и туда...» — признались нам 40 % юношей и 42 % девушек, сетуя на неизбежную особенность, свойственную многим выпускникам, — «ведь чем



больше знаешь, тем сильнее муки профессионального выбора!»). И наконец, третья категория, углубленно обучаясь в рамках физико-математического профиля, выбирает будущую профессию в рамках профиля совершенно иного (и не технического, и не физико-математического), рассматривая обучение в физматклассе исключительно как возможность получить качественную довузовскую подготовку (8 % юношей и 2 % девушек (!)). Иными словами, учеба в физматклассе оценивается здесь прежде всего с точки зрения универсальности получаемых знаний: «Они всегда пригодятся и никогда не окажутся лишними».

Вот как выглядит мотивационная составляющая выбора будущей профессии в зависимости от принадлежности какой-либо из вышеобозначенных категорий. В целях статистической репрезентативности мы выделим категорию выпускников, твердо нацеленных на получение технической специальности, сравнивая ее с остальными учащимися углубленных физико-математических классов, отложившими свой профессиональный выбор «на потом» (табл. 28).

Таблица 28

**Мотивы выбора профессии выпускниками специализированных физико-математических классов (%)**

| Мотив   | Юноши  |   | Девушки  |   |
|---|--|---|--|---|
|   | те, кто твердо решили осваивать именно техническую специальность | те, кто испытывают серьезные колебания либо поступать на техническую специальность точно не будут | те, кто твердо решили осваивать именно техническую специальность | те, кто испытывают серьезные колебания либо поступать на техническую специальность точно не будут |
| Специальность привлекает сложностью, проблемностью и выходом на инновационные виды деятельности | 77   | 55  | 65   | 71  |
| Прагматический интерес к профессии: поможет быстро устроиться в жизни и сделать карьеру         | 75   | 83  | 78   | 74  |

Продолжение табл. 27

| Мотив   | Юноши  |   | Девушки  |   |
|---|--|---|--|---|
|   | те, кто твердо решили осваивать именно техническую специальность | те, кто испытывают серьезные колебания либо поступать на техническую специальность точно не будут | те, кто твердо решили осваивать именно техническую специальность | те, кто испытывают серьезные колебания либо поступать на техническую специальность точно не будут |
| Повлияли учеба в специализированном классе и углубленное изучение профильных дисциплин  | 70   | 64  | <b>83</b>  | <b>48</b>   |
| Эвристический интерес к профессии, возможность творческого самовыражения, изобретательства, контактов с интересными и увлеченными людьми  | <b>69</b>  | <b>48</b>   | 70   | 65  |
| Эта специальность не узкая, а сквозная, полученные здесь знания универсальны для различных профессий  | <b>61</b>  | <b>81</b>   | <b>61</b>  | <b>76</b>   |
| Эта специальность на сегодняшний день одна из самых престижных  | 59   | 67  | <b>65</b>  | <b>86</b>   |
| Возможность выхода на самостоятельные научные исследования  | 39   | 19  | 13   | 22  |
| На профессиональный выбор повлияло посещение конкретного вуза и участие в мероприятиях, которые там проводились (олимпиады, дни открытых дверей, подготовительные курсы при участии вузовских преподавателей и т. п.) | 38   | 23  | 39   | 22  |
| Повлияли компетентные советы учителей   | 26<br>(+33)  | 19<br>(+32)   | 13<br>(+52)  | 17<br>(+39)   |

Окончание табл. 27

| Мотив  | Юноши  |   | Девушки  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | те, кто твердо решили осваивать именно техническую специальность | те, кто испытывают серьезные колебания либо поступать на техническую специальность точно не будут | те, кто твердо решили осваивать именно техническую специальность | те, кто испытывают серьезные колебания либо поступать на техническую специальность точно не будут |
| Выбираемый профессиональный профиль — наша семейная традиция                   | 15<br>(+26)  | 16<br>(+13)   | 17<br>(+26)  | 17<br>(+13)   |
| Иду вслед за товарищами («Все пошли — и я пошел»)                              | 15<br>(+34)  | 3<br>(+32)  | 9<br>(+35)   | 4<br>(+39)  |
| Я сам не особо желаю поступать на эту специальность, но родители настаивают    | 6<br>(+11)   | 6<br>(+26)  | 0<br>(+26)   | 13<br>(+30)   |
| Важна не столько сама профессия, сколько диплом-«корочка» о высшем образовании | 8<br>(+36)   | 23<br>(+42)   | 9<br>(+43)   | 26<br>(+35)   |

\* В скобках указан процент оценивших «социально неодобряемый» в самоутверждающейся и демонстрирующей свою независимость подростковой среде мотив некоего внешнего подчинения (со стороны родителей, учителей, одноклассников) уклончивым ответом: «Пожалуй, нет».

Составляя портрет сегодняшнего абитуриента технического вуза, мы могли бы выделить его следующие характерные черты:

– Более-менее твердое определение общего технического профиля будущей профессиональной деятельности при весьма значительных колебаниях в выборе конкретной инженерной специальности (59 % абитуриентов-юношей и 41 % абитуриентов-девушек), здесь стоит указать также и на 11 % юношей и 18 % девушек, испытывающих колебания не просто между специальностями, но и между профилями (техническим, гуманитарным, естественно-научным, экономическим и т. п.).

– Доля абитуриентов, сделавших окончательный выбор и способных уверенно назвать свою будущую техническую специальность, составляет 30 % (1/3 часть) у юношей и чуть больше (41 %) у девушек.

– Дети инженеров среди тех, кто собирается поступать в технические вузы и на технические специальности, составляют, по нашим данным, 2/3 от общего числа абитуриентов — 63 % среди юношей и 62 % среди девушек.

– Фактор профессиональной преемственности и продолжения семейных традиций, по признанию самих абитуриентов, несмотря на их юношеский максимализм и претензии на независимость, выступает в числе первопричин, определяющих выбор будущей технической специальности (так было у 57 % юношей и у 48 % девушек из семей инженеров).

– На процесс профессионального самоопределения воздействуют сегодня в первую очередь соображения универсального характера будущей профессии, ее престижа и возможности быстрой карьеры, и абитуриенты технического вуза здесь — не исключение.

– Ведущим фактором выбора технической специальности выступает ее престиж — и не столько с точки зрения возможности реализовать себя в будущем на данном узкопрофессиональном поприще (среди абитуриентов технических специальностей 40 % юношей и 43 % девушек, как они нам сами признались, в будущем работать на производстве по избранной специальности вовсе не собираются), сколько с точки зрения ценности самой профессионально-образовательной подготовки: во-первых, по мнению абитуриентов, техническую специальность (в отличие от нетехнической) значительно сложнее освоить, а, следовательно, терминальная ценность технического образования в глазах «продвинутых» молодых людей все-таки выше, нежели образования нетехнического; во-вторых, техническое образование универсально, ибо формирует умения и личностные качества, способствующие карьерному росту в любой из социально престижных на сегодняшний день областей деятельности (прежде всего в управлении и бизнесе).

– Абитуриент технического вуза отличается повышенной адаптационной способностью к социальной мобильности и смене профессионального выбора в зависимости от конъюнктуры и сменявшихся профессионально-эвристических предпочтений.

Рассмотрим портрет нынешнего абитуриента технического вуза в деталях. С этой целью методом анкетирования нами были опрошены 200 абитуриентов Уральского федерального университета, выбравших для себя исключительно технические специальности (машиностроение, радиоэлектронику, информационные, физические или химические технологии и т. п.). Условия и характер проведенного нами полевого социологического исследования не позволяли осуществить единомоментный фронтальный массовый опрос, заставляя обращаться к каждому респонденту индивидуально, выстраивая доверительные межличностные отношения. Данное обстоятельство, по сути, превращало традиционное анкетирование в глубокое интервью, позволившее нам выявить наряду с традиционными также и скрытые (латентные) факторы, оказывающее заметное влияние на профессиональный выбор: степень родительского влияния, уровень конформной реакции («идти вслед за товарищами»), желание соблюдать семейные традиции и т. п. Мы смогли получить откровенные ответы и о том, действительно ли наши респонденты собираются в будущем работать на производстве в соответствии с полученной специальностью, и о том, насколько их профессиональный выбор окончателен. Мы сравнивали также абитуриентов с точки зрения их социальной принадлежности, особо выделяя выходцев из семей инженеров. Наконец, нас интересовал вопрос о причинах профессионального выбора большинством нынешних абитуриентов нетехнических профессионально-образовательных направлений (прежде всего экономических и юридических); мнение абитуриентов, избирающих для себя, напротив, наиболее трудоемкие для освоения технические специальности рассматривалось нами как особенно ценное и информативное с точки зрения разработки конкретных практических рекомендаций.

Безусловно, что мотивационные установки абитуриентов «технарей» на входе в образовательную систему в течение последующих 4–6 лет подвергнутся существенной корректировке при прохождении сквозь горнило обучения в техническом вузе, включая практическое знакомство с условиями производственной деятельности со всеми ее плюсами и минусами. Но пока что, буквально на момент непосредственного профессионального выбора, абитуриенты делятся с нами своими соображениями, скрупулезно оценивая мотивационные факторы в пользу технической специализации. Итак, что же побуждает нынешних выпускников школ идти в «технари» (табл. 29)?

Т а б л и ц а 29

**Мотивы выбора технической специальности (%)**

| Мотив  | Юно-<br>ши | Де-<br>вушки | Дети<br>инженеров |              | Дети «неин-<br>женеров» |              |
|--|------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------------|--------------|
|  |            |              | Юно-<br>ши        | Де-<br>вушки | Юно-<br>ши              | Де-<br>вушки |
| Прагматический интерес к профессии: поможет быстро устроиться в жизни и сделать карьеру              | <b>90</b>  | <b>77</b>    | <b>87</b>         | <b>77</b>    | <b>96</b>               | <b>76</b>    |
| Эта специальность не узкая, а сквозная, полученные здесь знания универсальны для различных профессий | <b>81</b>  | <b>78</b>    | <b>80</b>         | <b>81</b>    | <b>81</b>               | <b>71</b>    |
| Эта специальность на сегодняшний день одна из самых престижных                                       | <b>75</b>  | <b>71</b>    | <b>73</b>         | <b>77</b>    | <b>80</b>               | <b>57</b>    |
| Специальность привлекает сложностью, проблемностью и выходом на инновационные виды деятельности      | <b>73</b>  | <b>53</b>    | <b>72</b>         | <b>58</b>    | <b>74</b>               | <b>43</b>    |
| Иду вслед за товарищами («Все пошли — и я пошел»)  | <b>55</b>  | <b>45</b>    | <b>53</b>         | <b>45</b>    | <b>59</b>               | <b>43</b>    |

Окончание табл. 29

| Мотив  | Юно-<br>ши | Де-<br>вушки | Дети<br>инженеров |              | Дети «неин-<br>женеров» |              |
|--|------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------------|--------------|
|  |            |              | Юно-<br>ши        | Де-<br>вушки | Юно-<br>ши              | Де-<br>вушки |
| Эвристический интерес к профессии, возможность творческого самовыражения, изобретательства, контактов с интересными и увлеченными людьми | 47         | 55           | 45                | 64           | 52                      | 38           |
| Возможность выхода на самостоятельные научные исследования   | 46         | 29           | 48                | 32           | 43                      | 24           |
| Важна не столько сама профессия, сколько диплом-«корочка» о высшем образовании   | 33         | 29           | 39                | 26           | 24                      | 33           |
| Данный профессиональный профиль — наша семейная традиция   | 32         | 27           | 51                | 45           | 0                       | 0            |
| Лично мне вообще не хочется учиться в вузе, но, видимо, придется   | 31         | 35           | 31                | 32           | 31                      | 38           |
| Я сам не особо желаю поступать на эту специальность, но родители настаивают  | 25         | 27           | 26                | 26           | 24                      | 29           |

Итак, абитуриенты технического вуза в процессе своего профессионального самоопределения руководствуются, по нашим данным, прежде всего прагматическим интересом к профессии («Если я освою эту профессию, то, что это мне в конечном итоге даст и какие новые возможности предоставит?»). Иными словами, абитуриент стремится к выбору той профессии, которая, по его мнению и представлениям, позволит быстро, эффективно и более-менее гарантированно устроиться в жизни и сделать успешную карьеру. Более того, прагматический интерес к профессии вызывается косвенным и вариативным моделированием возможностей

ее применения, а следовательно, не сужает, как принято считать, представления о профессии до масштабов банального меркантильного денежного интереса. Напротив, он существенно расширяет эти представления до масштабов реализации приобретенных профессиональных способностей в самых широких областях деятельности, не связанных напрямую с освоенной в вузе узкой технической специализацией. Это напоминает своеобразную умственную «раскрутку» технической профессии через намеренное изменение уровня или масштаба рассмотрения ее возможностей, когда анализируемая ситуация может укрупняться и переводиться в иные плоскости. Так, освоение сугубо технической специальности, по мнению «продвинутых» абитуриентов, формирует умения и способности, которые наиболее эффективно будут способствовать карьерному росту вне зависимости от рода деятельности (в том числе и в плоскости управления и бизнеса): аналитика, комбинаторное мышление, волевые качества, рационализм, логика, расчетливость, внимание к мелочам и т. п. Отсюда, на второе место по личностной значимости выходят соображения универсального характера выбираемой технической профессии («Полученные здесь знания всегда пригодятся в жизни, независимо от того, буду ли я работать по этой специальности» — 80 % юношей и 78 % девушек), а также ее социального престижа, определяемого в глазах абитуриентов предоставляемыми возможностями для социальной мобильности и перемещения в те или иные сферы деятельности в зависимости от складывающейся конъюнктуры (75 % юношей и 71 % девушек).

Таким образом, элитное («немассовое») техническое образование, сохранившее, по мнению абитуриентов и их родителей, свою глубину и свое качество (в отличие от «массового» и в значительной мере девальвированного нетехнического, ассоциирующегося на уровне бытового общественного мнения прежде всего с экономическим и юридическим), трансформируется уже в инструментальную ценность — средство, связанное с приобретением в техническом вузе реальных возможностей для успешного карьерного роста и положительной социальной мобильности.



Способные к освоению трудоемких технических специальностей молодые интеллектуалы (половина опрошенных нами абитуриентов — 51 % юношей и 47 % девушек — прошли курс углубленного обучения в физико-математических классах) выбирают технические вузы («те, в которых хорошо учат!»), обеспечивая себе тем самым полноценное базовое образование, позволяющее впоследствии реализовать свой потенциал вне зависимости от узких, как принято считать, рамок полученной сугубо технической специальности. Иными словами, нынешние абитуриенты рассматривают техническую специальность в гораздо более масштабной проекции, расширяя представление об узкопрофильном профессиональном образовании до уровня образования базового. Именно в данном контексте и следует рассматривать мотивационные установки нынешних абитуриентов технических вузов, связанные с соображениями престижа, быстрой карьеры, универсальных (иными словами, базовых) знаний.

Система профессионального образования, рассматриваемая её субъектом как базовая ценность, должна предоставить студенту возможность комбинировать свою профессиональную подготовку, осуществляя внутри самой системы динамичные переходы из одной образовательной программы в другую в зависимости от складывающихся в ходе обучения прагматических интересов и эвристических предпочтений. Абитуриенты, по нашим данным, готовы к подобного рода внутрисистемной мобильности, комбинациям и переходам, однако сама система профессионального образования пока что не готова предоставить студентам такую возможность, задавая жесткий вектор образовательных стандартов под каждую специальность.

О готовности креативно и комплексно осваивать будущую техническую профессию заявили нам 73 % абитуриентов-юношей и 53 % абитуриентов-девушек: данную категорию процесс освоения технической специальности как раз и привлекает своей сложностью, трудоемкостью, проблемностью и, что особенно ценно, ожидаемым выходом на инновационные виды деятельности. Более того, в числе наиболее значимых причин отсутствия у большинства

сегодняшних старшеклассников устойчивого профессионально-эвристического интереса к техническим знаниям и, соответственно, профессиональной ориентации на поступление в технический вуз выступает, по мнению наших респондентов, весьма слабое представление о передовых технологиях и перспективных направлениях производства и техники. По мнению наших респондентов-«технарей» (56 % юношей и 60 % девушек), большинство нынешних старшеклассников стойко продолжают ассоциировать производство с допотопным уровнем развития и тяжелыми условиями труда, а потому сама возможность их поступления в технический вуз для того, чтобы затем прийти на такое морально устаревшее производство, большинством выпускников школ (и это факт!) изначально не рассматривается.

На эвристический интерес к выбираемой профессии указали нам 47 % (чуть меньше половины) абитуриентов-юношей и 55 % (чуть больше половины) абитуриентов-девушек. Иными словами, одна половина абитуриентов будет учиться в техническом вузе с интересом, а вторая половина — без интереса. Проблема убедительной популяризации технических знаний превращается сегодня в приоритетную, ибо слишком заметно отражается на мотивации студентов и эффективности как профессиональной ориентации, так и профессиональной подготовки. Так, в числе факторов, существенно сдерживающих профессиональный выбор в пользу технической специальности, наши респонденты называют «свое собственное большинству школьных учителей неумение интересно рассказывать о технических профессиях ввиду отсутствия какого-либо представления о них» (37 % юношей и 45 % девушек); «отсутствие в старших классах факультативных спецкурсов, в интересной форме знакомящих подвинутых старшеклассников с мировым опытом развития техники» (65 % юношей и 65 % девушек); «фактическое отсутствие технических факультативов и технических кружков, где старшеклассники могли бы заниматься техническим творчеством, конструированием, моделированием и т. д.», иными словами, отсутствие в школе возможностей для технического творчества (57 % юношей и 60 % девушек).

1/3 часть абитуриентов (как юношей, так и девушек в равной мере) откровенно признается в значимости не столько выбранной профессии, сколько в приоритете диплома-«корочки», свидетельствующего об успешном прохождении через систему высшего образования, особенно технического как самого трудоемкого. Действительно, в идеале диплом как знаковый, символический эквивалент полученного профессионального образования призван обозначить (по крайней мере, внешне) параметры качества жизни в современном социуме и обеспечить выполнение представительской функции, демонстрируя на публике высокий уровень личностных достижений. Известно, что в реальной практике наблюдалась значительная девальвация диплома как статусного (элитного) символа, вызванная массовым получением высшего образования. Смеем предположить, что довольно внушительный процент (39 %) юношей из семей инженеров, заявивших о приоритетности диплома о техническом образовании в его символическом значении над его содержательным наполнением, является ностальгическим отражением социальных установок, рассматривающих сам такой диплом как традиционную (в нашем случае семейную) и непрекращаемую ценность. Иными словами, высшее техническое образование традиционно остается выбором не столько «широкого» (массового) абитуриента, сколько абитуриента «глубокого», способного к освоению трудоемких знаний, а следовательно, «немассового». Складывается бытовая установка: в технические вузы, как правило, отбирают более подготовленных, «более сильных», а «массовые» нетехнические вузы вбирают в себя всех остальных, т. е. «более слабых». Именно в данном контексте социальный статус технического образования в глазах абитуриентов и их родителей оказывается выше и предпочтительнее.

Более того, в технические вузы как более престижные, приложив максимум усилий и стараний, стараются пройти и те, кто ранее вовсе не ставил своей целью выбор в будущем технической специальности. И доля таких абитуриентов довольно значительна: так, по нашим данным, 31 % абитуриентов-юношей

и 35 % абитуриентов-девушек откровенно признались в том, что вообще не имеют большого желания учиться в вузе, «но, видимо, придется».

Достаточно заметным оказывается, по нашим данным, и влияние родителей. «Лично у меня нет большого желания поступать в вуз на эту специальность, но родители очень хотели бы видеть меня специалистом именно в этой области», — в этом откровенно признались нам 25 % (1/4 часть!) абитуриентов технического вуза (25 % юношей и 27 % девушек). Весьма любопытной и показательной представляется нам наметившаяся тенденция: родители, трудовая деятельность которых осуществляется отнюдь не на инженерном поприще, буквально подталкивают своих детей к поступлению в технический вуз и к освоению именно инженерной специальности. Так, по нашим данным, родители абитуриентов, которые представляют неинженерные (нетехнические) виды деятельности (учителя, предприниматели, врачи и т. п.), настаивают на выборе своими детьми исключительно технического вектора высшего профессионального образования. Данные настроения присутствуют в семьях «неинженеров» как в отношении юношей (24 %), так и в отношении девушек (29 %). Сеем предположить, что тенденция настаивать на поступлении в технический вуз проявляется в настоящее время еще ярче: особенности возрастной психологии в период юношества вынуждают претендующих на самостоятельность 17-летних респондентов скрывать наличие фактора какого-либо родительского влияния на процесс своего профессионального выбора. Реакция юноши на попытку социолога оценить здесь степень родительского патернализма может выглядеть весьма болезненной и категоричной: «Нет, только не это!». И если уж каждый четвертый абитуриент технического вуза, по нашим данным, тем не менее, признался нам в том, что он «не согласен, но родители принуждают», то мы делаем особый акцент на полученных результатах и сеем предположить следующую причину наметившейся тенденции. Известная девальвация массового экономического и юридического образования (и прежде всего их символического эквивалента — диплома-«корочки»)

вынуждает родителей ориентировать своих детей на получение образования более глубокого, более универсального и, по их мнению, «более солидного». Будет ли выпускник технического вуза впоследствии работать на производстве по полученной специальности — для весьма значительной доли абитуриентов и их родителей (и прежде всего родителей, представляющих неинженерные и непроизводственные сферы деятельности) соображения подобного рода откровенно отступают здесь на второй план. Главное — получить «добротное» образование и поступить в вуз, «где в принципе хорошо учат»! Действительно, «еще не начав» и «еще не приступив», о том, что по окончании технического вуза собираются работать на производстве по полученной специальности, заявили нам 62 % абитуриентов-юношей, остальные же либо занимают выжидательную позицию и пока что еще не решили для себя, пойдут ли они инженерами на производство, иными словами, свой реальный профессиональный выбор они сделают позже — уже по окончании вуза (18 %), либо откровенно и уверенно заявили, что планируют получить универсальное и глубокое образование, но быть инженерами вовсе не собираются (20 %).

А вот как выглядит ситуация в зависимости от профессиональной принадлежности родителей и фактора семейных традиций. В семьях инженеров 64 % (2/3) юношей-абитуриентов считают инженерную специальность своим призванием и готовы проявить себя в будущем на производстве; 21 % (каждый пятый) поступают на техническую специальность исключительно с целью получения «добротного базового образования» и последующего ухода в непроизводственную область деятельности, наконец, 15 % «пока еще не знают», будут ли они впоследствии работать в русле избранной специальности, руководствуясь принципом «поживем — увидим». Что же касается настроений в семьях «неинженеров», то картина здесь чуточку иная: половина абитуриентов-юношей действительно собирается проявить себя в будущем на инженерном поприще (54 %), другая же половина свой окончательный профессиональный выбор сделает значительно позже, а в данный момент либо рассчитывает на получение образования, «универсального

для различных профессий, и далеко не только инженерных» (24 %), либо вовсе не имеет реальной возможности определиться в данном контексте, ибо при отсутствии в семье так называемой инженерной среды имеет весьма слабые представления о той или иной технической специальности и возможности реализовать себя на производстве в данном качестве (22 %).

Что же касается абитуриентов-девушек, то здесь просматривается весьма любопытная тенденция: инженерная среда, с одной стороны, безусловно, катализирует выбор технического вуза и технической специальности, и прежде всего с точки зрения уверенности в получении качественного, глубокого и универсального образования (родители убедились в этом на своем собственном опыте), однако, с другой стороны, дает гораздо более реалистичные представления о трудоемкости и трудозатратности инженерной деятельности и условий работы на производстве. Отсюда, мы видим заметную разницу в мотивационных установках абитуриентов-девушек: что касается семей «неинженеров», то планируют после окончания технического вуза работать на производстве по инженерной специальности 52 % (половина) абитуриенток, что же касается семей инженеров, то доля собирающихся проявить себя на инженерном поприще, продолжив тем самым семейные традиции, значительно ниже — 37 % (1/3 часть). Фактически половина абитуриенток из семей инженеров (43 %) свой окончательный профессиональный выбор рассчитывают сделать уже после окончания технического вуза, получив универсальные знания и способности (аналитика, комбинаторное мышление, волевые качества, рационализм, логика, расчетливость и т. п.), способствующие карьерному росту в любой отрасли, и далеко не обязательно в производственной. А на сегодняшний момент, по нашим данным, 53,3 % абитуриентов-девушек из семей инженеров откровенно указали на отсутствие в сегодняшней жизни, и прежде всего среди родственников и знакомых, ярких конкретных примеров успешной инженерной карьеры, когда профессионализм и интеллект реально дополнялись бы достойной зарплатой и социальным

престижем. Кстати, подобную тенденцию мы наблюдаем и среди абитуриентов-юношей: на отсутствие среди своих родственников и знакомых примеров успешной инженерной карьеры (прежде всего с точки зрения возросших материальных критериев) указали нам 55 % (больше половины) абитуриентов-юношей из семей инженеров.

Смеем предположить, что для значительной доли абитуриентов-«технарей» процесс освоения технической специальности видится скорее как некая терминальная самооценочность и самоцель, нежели возможность для последующей реализации полученных профессиональных знаний на практике, иными словами, для них престижно именно овладеть трудоемкой технической специальностью, однако впоследствии работать в данном направлении уже не столь привлекательно.

Действительно, по признанию наших респондентов, 49 % (половина!) абитуриентов-юношей и 58 % (более половины!) абитуриентов-девушек готовы без сожаления сменить выбранную ими профессию в зависимости от складывающихся обстоятельств, более того, полученное ими в техническом вузе качественное базовое образование позволит им совершить социальный маневр достаточно легко, осуществив ускоренную профессиональную переподготовку (табл. 30).

Обращает на себя внимание несколько сниженный процент абитуриентов, оценивших выбираемую ими техническую профессию как свое призвание (иными словами, определившись «раз и навсегда»): 29 % юношей (менее 1/3!) и 27 % девушек (чуть больше 1/4!). Исключение составляют, пожалуй, юноши из семей «неинженеров» (40 % по сравнению с 24 % юношей, идущих по стопам родителей-инженеров), что объясняется, как нам кажется, большей осведомленностью вторых о реальных возможностях для социальных и профессиональных перемещений (в том числе и на примере своих собственных родителей) на базе полученного технического образования, особенно если это образование глубокое и качественное.

Т а б л и ц а 3 0

**Абитуриенты технического вуза  
в ситуации профессионального выбора\***

| Мотив  | Юно-<br>ши | Де-<br>вушки | Дети<br>инженеров |              | Дети «неин-<br>женеров» |              |
|--|------------|--------------|-------------------|--------------|-------------------------|--------------|
|  |            |              | Юно-<br>ши        | Де-<br>вушки | Юно-<br>ши              | Де-<br>вушки |
| Это мое призвание, и я ему не изменю   | 29         | 27           | 24                | 29           | 39                      | 24           |
| Могу по ситуации сменить свой профессиональный выбор без сожаления   | 49         | 58           | 56                | 58           | 37                      | 57           |
| Я чувствую, что выбранная мною специальность позволит получить базовую подготовку, а окончательный профессиональный выбор я сделаю позже | 21         | 15           | 19                | 13           | 24                      | 19           |

\* Процент положительных ответов на вопрос «Выбранная вами специальность — это действительно ваше призвание, или вы при необходимости можете сменить ее без сожаления?»

И тем не менее, почему же все-таки большинство выпускников средних школ выбирают для себя нетехническое образование, и прежде всего гуманитарное? Вот что думают по этому поводу абитуриенты технического вуза, оценивая причины существующей явной диспропорции между техническим и нетехническим направлениями высшего образования в пользу последнего (табл. 31).

Т а б л и ц а 3 1

**Мнение абитуриентов технического вуза о причинах предпочтения  
большинством старшеклассников гуманитарных вузов\***

| Возможные причины  | Юноши | Девушки |
|--|-------|---------|
| Учиться на техническом факультете намного сложнее, чем на гуманитарном, и большинство идет по пути наименьшего сопротивления | 71    | 79      |
| Большинство старшеклассников имеют пробелы в знаниях по физике и химии, а потому и не сдают ЕГЭ в технический вуз            | 81    | 94      |



Окончание табл. 3 1

| Возможные причины   | Юноши | Девушки |
|---|-------|---------|
| Профессия инженера на сегодняшний день малопrestижна, престижны лишь отдельные технические специальности  | 36    | 35      |
| Большинство старшеклассников считают, что профессия инженера не позволяет сделать быструю карьеру и заметно улучшить материальное положение   | 48    | 51      |
| Большинство старшеклассников имеют весьма отдаленные и смутные представления о технических специальностях и технике вообще  | 68    | 81      |
| Фактическое отсутствие технических факультативов и технических кружков, где старшеклассники могли бы заниматься техническим творчеством, конструированием, моделированием и т. д.                               | 57    | 59      |
| Отсутствие в сегодняшней жизни, прежде всего среди родственников и знакомых, ярких конкретных примеров успешной инженерной карьеры, когда профессионализм дополняется приличной зарплатой, престижем и т. п.    | 53    | 52      |
| Родители и родственники сами не советуют поступать на техническую специальность, т. к. считают, что на этой работе карьеры не сделаешь и много не заработаешь   | 21    | 16      |
| Старшеклассники ассоциируют производство с допотопным уровнем развития и тяжелыми условиями труда, имея весьма слабые представления о передовых технологиях и перспективных направлениях производства и техники | 56    | 61      |
| Школьные учителя не умеют интересно рассказывать о технических профессиях либо вообще не имеют представления о них  | 37    | 45      |
| Отсутствие в старших классах факультативных спецкурсов, в интересной форме знакомящих «продвинутых» старшеклассников с мировым опытом развития техники  | 65    | 65      |
| Отсутствие «раскрученных» сайтов, где бы в увлекательной форме показывалась романтика технического творчества и передовых технологий  | 46    | 59      |

\* Процент оценивших тот или иной вариант ответами «Именно это» и «Пожалуй, это».

Составляя своего рода рейтинг-список факторов, сдерживающих профессиональный выбор технического вуза и технической специальности, мы бы выделили несколько блоков по степени их проявления и значимости.

Итак, *первый блок* связан с необходимостью серьезной доузовской (прежде всего физико-математической) подготовки, обеспечивающей успешное поступление в технический вуз и дальнейшее профессиональное обучение: по мнению наших респондентов, «учиться в техническом вузе намного сложнее, нежели в гуманитарном» (71 % юношей и 79 % девушек), между тем, «большинство старшеклассников имеют пробелы в знаниях именно по физике или химии», выступающим в качестве профилирующих при поступлении в технический вуз (81 % юношей и 94 % девушек).

*Второй блок* сдерживающих факторов связан с низким уровнем общей осведомленности большинства нынешних старшеклассников (даже самых «продвинутых») о специфике промышленного производства и его отраслей, а также о мировых инновационных достижениях в области техники и технологий (в этом нам откровенно признались 68 % респондентов-юношей и 81 % респондентов-девушек), а также с отсутствием в школах технических факультативов, где заинтересованные старшеклассники могли бы в комплексе получать соответствующую информацию (65 % юношей и 65 % девушек).

И только в *третий (!) по значимости блок* наши респонденты включили факторы, традиционно и стереотипно рассматривающиеся социумом как первостепенные и сдерживающие: отсутствие в сегодняшней жизни ярких примеров успешной инженерной карьеры (в оценке данного фактора-стереотипа мнения наших респондентов разделились ровно 50 на 50). Аналогично (половина на половину) разделились мнения наших респондентов и в отношении довольно устоявшегося стереотипа о том, что профессия инженера якобы «не позволяет сделать быструю карьеру и заметно улучшить материальное положение», а о распространенности в среде старшеклассников мнения о малопrestижности инженерной профессии нам заявили лишь 36 % юношей и 35 % девушек. Иными словами, в отношении сопровождающих профессиональный выбор социальных соображений (возможность карьерного роста, уровень социального статуса профессии, степень материального вознаграждения) в среде нынешних

старшеклассников существуют полярно противоположные мнения: сегодняшние выпускники вновь начинают оценивать инженерные профессии как весьма престижные и предоставляющие реальную возможность эффективно устроиться в жизни и сделать успешную карьеру.

Итак, цепочка сдерживающих профессиональный выбор факторов в отношении поступления в технический вуз выглядит следующим образом:

- на первое место по значимости выходит наличие качественной довузовской физико-математической подготовки, обеспечивающей успешность дальнейшего обучения в техническом вузе;
- на второе место — уровень общей осведомленности о характере современного производства и специфике его отраслей, способность ориентироваться в спектре технических профессий хотя бы в первом приближении, наличие инновационной и креативной составляющей будущей профессии;
- лишь на третьем месте — прагматические соображения, связанные с возможностью карьерного роста, материального вознаграждения, социального престижа инженерных профессий и т. п.;
- на четвертое место отступают возможные возражения со стороны родителей (примерно на уровне 15–20 %), хотя, как нами было уже отмечено, общий вектор родительского влияния и семейных традиций в процессе профессионального выбора детьми технической специальности носит сегодня ярко выраженный положительный характер.

Таким образом, очерчивая элитный сегмент абитуриентов технического вуза, мы выделяем следующие его характеристики:

- выбор технической специальности по соображениям выхода на инновационные и креативные виды деятельности (73 % юношей и 53 % девушек);
- наличие базовой довузовской образовательной подготовки (прежде всего углубленного физико-математического образования), обеспечивающего способность глубокого

- и качественного овладения технической специальностью (51 % юношей и 47 % девушек, окончивших специализированные физико-математические классы средних школ);
- наличие эвристического интереса к выбранной профессии и желания ее освоить (47 % юношей и 55 % девушек);
  - способность уже сейчас перспективно оценить свою возможность реализации профессиональных знаний в реальной производственной и социальной практике, превратив процесс получения необходимого для этого профессионального образования из самоцели в инструментальное средство, обеспечивающее успешный карьерный рост (29 % юношей и 27 % девушек, рассматривающих выбранную профессию как свое призвание);
  - наличие мотивации достижения, связанной с максимальной самореализацией как на этапе овладения профессией, так и на этапе практического применения полученных знаний (диагностировать наличие данного качества станет возможным уже на первых порах обучения в вузе).

Таким образом, шаг за шагом сужая границы элитного слоя, мы остановились на примерной отметке в 25–30 % от общего числа абитуриентов технического вуза. Смеем предположить, что данная граница, несмотря на ее условность, уже дает первоначальные ориентиры для дальнейшего комплексного исследования процесса формирования технической элиты.

## **2.2. Ценностные ориентации и установки студентов STEM-специальностей**

Интенсивное развитие наукоемких информационно-коммуникационных, компьютерных и нанотехнологий способствуют резкому качественному изменению технологического уклада современной цивилизации. Мировая наука и промышленность сталкиваются со сверхсложными проблемами, требующими

нетрадиционных подходов. Это предъявляет новые требования к современному инженерному образованию.

Смена стратегических приоритетов современной образовательной политики обусловлена и необходимостью выработки разнообразных механизмов компенсации постепенно растущего дефицита специалистов. Кадровый голод, связанный с дефицитом специалистов инженерного профиля, сегодня характерен для большинства крупнейших мировых держав. Так, в Японии дефицит инженерных кадров составляет 80 %, в США — 52 %, в Бразилии — 57 %, в Индии — 67 %, в Китае — 24 %, в России — 45 % [40].

Запуск и внедрение масштабных программ подготовки инженеров нового поколения, их направленность и основные целевые установки обусловлены спецификой национальных экономик и образовательных институтов. Так, США, стремясь сохранить свое мировое научно-технологическое лидерство, в качестве среднесрочного ориентира ставят задачу к 2015 г. удвоить численность выпускников американских вузов со степенями бакалавров по STEM-специальностям [41].

Страны Евросоюза, желающие вплотную приблизиться к признанным лидерам хайтека, стагнацию в сфере инженерного образования связывают с недостаточной численностью выпускников технических вузов, половина из которых не желает работать по полученной специальности. Создание нового кластера элитных европейских университетов, по мнению европейских экспертов, будет способствовать преодолению негативного тренда в сфере инженерного образования.

Интенсификация — базовый принцип реформирования инженерного образования в странах Азиатского региона. 31 % от общей численности научно-технического персонала в мире приходится на долю двух государств-миллиардеров, Китая и Индии. Стремление к роли «догоняющего лидера» актуализирует понимание того, что компенсировать свое отставание в научно-технической сфере благодаря только количественным показателям не удастся. По мнению китайских аналитиков, необходимо осуществить

стратегическую трансформацию от процесса имитации к процессу инноваций, а массовое возвращение элитных ученых и инженеров, в том числе через создание специальных национальных центров подготовки научно-технических талантов, рассматривать в качестве первоочередной базовой меры.

В России образовательная ситуация далека от мировых тенденций развития инженерного образования и мировых трендов развития производства. Отсутствие на протяжении более 20 лет значимых инвестиций в технологический рост по целому ряду направлений развития производства предопределило логику «догоняющего» развития [41]. Осознание важности базовых технологических инноваций для конкурентоспособности экономики, национальной безопасности и устойчивого развития страны требует новых приоритетов для инженерной деятельности, а технологические потребности модернизации экономики знаний резко меняют характер инженерного образования.

Сегодня 37 % вузов страны готовят инженеров. Треть всей студенческой молодежи получает инженерную подготовку. Однако ориентация на сохранение традиций массового технического образования пока не решает его основных проблем — структурного несоответствия рынка труда и сферы образования, низкого уровня подготовки и мотивации абитуриентов, низкого качества вузовской образовательной подготовки, ее изолированности от международных образовательных сетей. Создание системы федеральных и национальных университетов в стране — только часть реализации реформирования института российского высшего образования, решающая вопросы его организационного обеспечения, но оставляющего без внимания такие «стратегические развилки» как «отраслевой или региональный принцип в модернизации сети инженерно-технических вузов», «приоритет вузовской или корпоративной подготовки инженерных кадров», модальности «практичности или системной инженерии» в новых образовательных стандартах и программах, «принципы массовости или элитарности» в инновационном моделировании нового инженерного образования [40].

В какой парадигме — альтернативной или комплиментарной — будут осуществляться модернизация и развитие инженерного образования в России? Проектирование и реализация новой модели будут зависеть от многих факторов — специфики стартовой образовательной ситуации, социального опыта и традиций института высшего инженерного образования, синхронизации социального времени проекта, его ресурсного обеспечения, качества человеческого и интеллектуального потенциала участников проекта и основных субъектов образовательного процесса в формате единого комплекса «образование — наука — промышленность».

Очевидно одно: необходима опережающая подготовка конкурентоспособных и востребованных технических кадров, обладающих компетенциями мирового уровня, сформированных по принципу меж/мульти/транс/дисциплинарности — перехода от узкоспециализированных отраслевых квалификаций как формально подтвержденного дипломом набора знаний к набору ключевых компетенций (активных знаний, «знаний в действии») — способности и готовности вести различного рода деятельность (научную, инженерную, конструкторскую, расчетную, технологическую). Инженер нового поколения должен уметь ориентироваться в мировых рынках продукта; уметь разрабатывать концептуальный проект, использовать математические модели для его улучшения и доработки, создавать на основе концепта прототип и его версии; качественно и количественно тестировать прототип для улучшения и прогнозирования поведения концепта; находиться в коммуникации с различными аудиториями, вовлеченными в процесс создания и потребления продукта. Большая часть этих компетенций требуют предметно-ориентированных знаний и опыта; некоторые требуют системного мышления и междисциплинарных навыков, работы в команде, лидерства, социальной активности и социальной ответственности.

В какой степени актуальные социокультурные характеристики будущих инженеров соответствуют ожидаемым и перспективным требованиям и компетенциям? Каков их социокультурный потенциал?

Для начала обратимся к социально-демографическим характеристикам наших респондентов. Мы выделили из участников мониторинга студентов технического профиля подготовки. Мониторинговый характер опроса [42] и неизменный объект исследования (студенты третьих курсов вузов Свердловской области), коррелируемые с модульным принципом предлагаемой респондентам анкеты, позволяют проследить динамику социальных характеристик, ожиданий и ценностных ориентаций студентов технических специальностей. Изменился ли социальный портрет будущих инженеров за последние десять лет? (рис. 2).

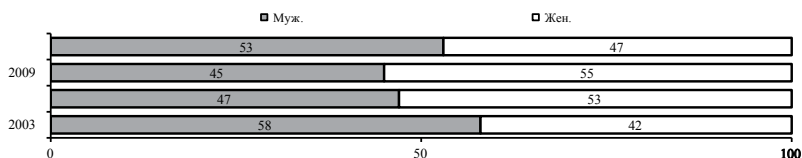


Рис. 2. Гендерная динамика среди студентов технических специальностей (%)

К 2012 г. гендерный дисбаланс, зафиксированный мониторингом в период после 2007 г., практически устраняется. Более того, впервые можно говорить о намечающейся тенденции к возврату в прошлые годы, когда на технических факультетах и специальностях преобладали мужчины. Традиционно профессия инженера считалась мужской. Длительная не востребованность высококвалифицированных кадров в стране, связанная с развалом в перестроенные годы национальной промышленности, сокращением отраслевых производств, обусловила ситуацию хронического недобора абитуриентов на технические специальности. Падение престижа инженерной профессии, отсутствие социальных гарантий на производстве и низкие зарплаты негативно сказывались на мотивации выбора инженерных профилей у абитуриентов-юношей. Возрождение и развитие национального промышленного потенциала могут ослабить устойчивую до сих пор феминизацию технического высшего образования.



Важный показатель социального статуса студента — равенство шансов на получение высшего образования в зависимости от места жительства до поступления в вуз. За десять лет нашего мониторинга ситуация практически не меняется. Почти 40 % студентов-«технарей» — жители Екатеринбурга. На их социальном статусе это сказывается противоречиво. С одной стороны, их стартовая позиция во многом выгоднее: теснее связь с семьей, нет необходимости испытывать трудности жизни в общежитии, легче определиться с будущим местом жительства. С социальной же точки зрения эта часть вузовской молодежи менее динамична и самостоятельна, ее статус надолго остается зависимым от положения родительской семьи. И в самоопределении личная инициатива проявляется намного позже (рис. 3).



Рис. 3. Территориальная динамика проживания студентов технических специальностей до поступления в вуз (%)

Треть студентов — это в прошлом жители малых и средних городов. Их значительное представительство со временем не меняется, несмотря на ужесточение нормативно-правовых требований к филиалам и представительствам вузов в малых и средних городах области. Неизменной остается и доля студентов — жителей сельской местности и поселков городского типа (ПГТ) (причем в условиях Свердловской области и Урала в целом именно последние составляют основную часть данной группы). Их шансы поступить в вуз в сравнении с шансами выпускника — жителя Екатеринбурга в 10–12 раз ниже, хотя достаточно высок (в 3–4 раза) разрыв внутри данной группы (абитуриенты из сел и ПГТ) в зависимости от территориальной и транспортной близости (или удаленности) от Екатеринбурга и других крупных городов. Сказывается реальный

разрыв в уровне и качестве довузовской подготовки и формирующийся на этой основе своеобразный «комплекс провинциальности». Но одновременно нарастает понимание (и молодыми людьми, и — что особенно важно — их родителями) роли высшего образования как канала социальной мобильности, его восприятия как единственной возможности вырваться из условий сельской жизни, сделать карьеру, лучше устроиться.

Иногородним студентам в материально-бытовом отношении учиться гораздо сложнее. Но с учетом неравенства шансов те из иногородних, кто успешно преодолевают трудности конкурсного отбора, нередко оказываются и лучше подготовлены, и более мотивированы к последующей учебе.

Каковы условия проживания иногородних студентов во время учебы? Половина студентов технического профиля обучения проживает в общежитии. В сравнении со студентами других профилей обучения это самый высокий показатель (табл. 32).

Т а б л и ц а 32

**Связь профиля подготовки  
и территориального статуса (2012, %)**

| Профиль подготовки в вузе | Место проживания в настоящее время |           |                  |                    |                        |
|---------------------------|------------------------------------|-----------|------------------|--------------------|------------------------|
|                           | С родителями                       | Общежитие | Частная квартира | У родных, знакомых | Собственная жилплощадь |
| Гуманитарный              | 44                                 | 29        | 15               | 4                  | 7                      |
| Социально-экономический   | 47                                 | 27        | 16               | 5                  | 5                      |
| Естественно-научный       | 36                                 | 33        | 18               | 7                  | 6                      |
| Технический               | 34                                 | 50        | 9                | 3                  | 5                      |

Почти каждый десятый вынужден снимать квартиру. Такой же процент респондентов ютится у родственников и знакомых или имеет собственное жилье. В целом каждый второй респондент не проживает с родителями. С одной стороны, здесь сказывается растущее стремление к самостоятельности, независимости

от родителей и родственников. С другой — означает рост материально-бытовых трудностей для студентов и финансовых проблем для их родителей. По оценкам самих студентов, для большинства из них характерен средний уровень материального положения (рис. 4). Только треть оценивают материальный статус родительской семьи как очень хороший или хороший. Каждый шестой признается в бедственном положении. Заметно, что при общем стремлении приукрасить свое положение (сегодня неудобно быть бедным) самооценки «технарей» самые низкие.

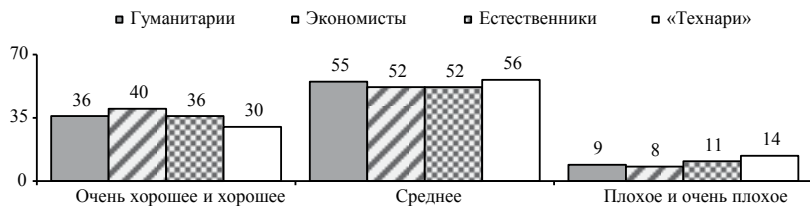


Рис. 4. Оценка студентами разных профилей обучения материального положения своих семей (%)

Каждый десятый респондент имеет постоянную работу, каждый третий работает периодически. Примечательно, что лишь у 10 % работающих студентов содержание работы связано с получаемой профессией, они уже на третьем курсе имеют возможность применять полученные в процессе учебы знания и навыки. Вместе с тем, 2/3 респондентов (70 %) признаются в отсутствии такой возможности, рассматривая, по-видимому, работу исключительно как источник дополнительных финансовых средств (табл. 33).

Т а б л и ц а 33

**Связь работы с получаемой профессией  
у студентов технических специальностей (2012, %)**

| Связь работы с получаемой профессией         | Технический профиль |
|--|---------------------|
| Связана (применяю полученные навыки, знания) | 10                  |
| Не очень                                     | 20                  |
| Совсем не связана                            | 70                  |

Профессиональное становление студентов неотделимо от ценностного самоопределения. Изучение ценностных ориентаций молодежи давно уже стало традиционным направлением исследований в социологическом сообществе. Студенческая молодежь как наиболее динамичная в социокультурном и интеллектуальном отношении группа молодежи, представляющая собой стратегический социальный ресурс общества, всегда вызывает особый интерес социологов. В процессе социального становления и развития молодое поколение нуждается в надежных жизненных ориентирах. Без прочной опоры на общественные и групповые ценности ей трудно определить цели на ближайшую и отдаленную перспективу, выбрать адекватные действия для их осуществления. Ценности в социально-психологическом плане отражают значимость, личностный смысл для человека феноменов окружающего мира как удовлетворяющие или способные удовлетворить его потребности и интересы. Они выполняют функцию ориентиров его поведения, определяя цели и направленность, мотивацию поведения. Ценности — это своеобразные маяки, помогающие «заметить в потоке информации то, что наиболее важно (в позитивном или негативном смысле) для жизнедеятельности человека; это такие ориентиры, придерживаясь которых, человек сохраняет свою определенность, внутреннюю последовательность своего поведения» [43, с. 471].

В социологии изучение ценностей связано с анализом их «индивидуальных эквивалентов» — ценностных ориентаций. Ценностные ориентации — это относительно устойчивое, избирательное отношение личности к совокупности материальных и духовных благ и идеалов, которые рассматриваются как цели и средства для удовлетворения потребностей жизнедеятельности человека. В ценностной ориентации отражается и психологическое состояние личности, ее социальное самочувствие, ее эмоциональная оценка прошлого, настоящего и будущего.

Первые определения ценностной ориентации в отечественной социологии даны А. Г. Здравомысловым и В. А. Ядовым как «установки личности на те или иные ценности материальной и духовной жизни общества» [44, с. 197–198]. Дальнейшее их изучение во многом было обусловлено конкретизацией теории установок.

Ценностные ориентации были представлены системой фиксированных социальных установок. В связи с исследованием регулятивных механизмов поведения и деятельности личности В. А. Ядов разработал диспозиционную теорию регуляции социального поведения. В ней ценностные ориентации рассматривались как высшие социальные установки, соответствующие высшим социальным потребностям и отвечающие за отношение человека к жизненным целям и средствам их удовлетворения [45, с. 4–6]. Подчеркивалась основная функция ценностных ориентаций: регуляция поведения как осознанного действия в определенных социальных условиях [46, с. 10]. Социально-ориентирующая деятельность направлена на активное исследование социальной ситуации, выработку цели, построение плана деятельности. Условием ее является наличие проблемной ситуации. Личность выбирает определенное решение, сопоставляет альтернативы действия, определяет критерии оценки и правила выбора. Как оценивают социальную ситуацию будущие инженеры? Индикатор оценок — социальные ожидания студенчества относительно перспектив развития российского общества (табл. 34).

Таблица 34

**Динамика социальных ожиданий студентов  
технического профиля (2012, %)**

| Преобладающие ожидания  | 2003 | 2007 | 2009 | 2012 |
|---|------|------|------|------|
| Надеюсь, что в ближайшее время ситуация в стране улучшится    | 26   | 30   | 39   | 24   |
| Верю, что улучшения произойдут, но не очень скоро             | 30   | 27   | 20   | 17   |
| Особых изменений не предвижу                                  | 15   | 11   | 8    | 16   |
| Опасаюсь, что жизнь и дальше будет только ухудшаться          | 5    | 4    | 7    | 11   |
| В скорые перемены не верю, но еще немного можно потерпеть     | 4    | 6    | 5    | 4    |
| Уже устали ждать перемен, устали от несбывшихся надежд        | 2    | 2    | 4    | 7    |
| Улучшения возможны лишь при возврате к прежним порядкам       | 1    | 1    | 2    | 1    |
| Самое лучшее — жить сегодняшним днем, не забивать себе голову | 18   | 21   | 17   | 20   |

В 2009 г. мы подтверждали неизменность общей картины настроений студентов в интервале девяти прошедших лет. Значительная часть студенчества была настроена весьма патриотично, верила в будущее России, высказывалась за продолжение перемен в сторону повышения социально-экономического благополучия страны, создание гражданского общества и правового государства. Молодежь любого общества хочет жить в великой стране, обеспечивающей достойную жизнь своим гражданам, уважающей их права и свободы. Даже условия финансового кризиса не могли поколебать оптимизм молодого поколения. В 2009 г. почти 40 % опрошенных студентов верили в ближайшее улучшение ситуации в стране, несмотря на трудности, связанные с экономическим кризисом. Еще 20 % можно было отнести к «осторожным оптимистам». Они были уверены в хороших общественных перспективах, но в отдаленном временном промежутке.

К 2012 г. картина резко меняется. Оптимистическое настроение сохраняет лишь каждый четвертый студент, вместе с тем растет количество студентов, настроенных в разных модальностях пессимистически, — каждый десятый считает, что жизнь будет только ухудшаться, растет количество уставших от несбывшихся надежд на общественное процветание, уменьшается и терпение готовых ждать лучших социальных перемен.

Практически неизменным остается лишь удельный вес категории опрошенных, демонстрирующих психологию нувизма, ситуативности — «нужно жить сегодняшним днем». Современная цивилизация («общество риска», по характеристике У. Бека) резко усиливает эту психологию, поскольку все более неопределенным, нестабильным, непредсказуемым становится не только отдаленное, но и ближайшее будущее. Соответственно, сознание и поведение человека приобретают ситуативный, «текущий» характер. Однако несмотря на массовое разочарование в радужных социальных перспективах, ни о каком возврате к прошлому, к прежним порядкам речь не идет.

Социальное самочувствие студентов определяется тем, как решаются те или иные социальные проблемы. Социальная

проблема как объективное противоречие отражает нарушение пропорций социального функционирования и развития на этой основе дисбаланса интересов различных социальных групп. Анализ социальных проблем связан с изучением коллективных представлений. Чем сильнее эти представления соответствуют объективным условиям, тем эффективнее они воздействуют на формирование и динамику ценностных приоритетов субъекта. Какие же социальные проблемы беспокоят будущих инженеров? Какова динамика их оценок? (Табл. 35.)

Т а б л и ц а 3 5

**Характер и направленность социальных проблем (%)**

| Наиболее острые, по мнению студентов, социальные проблемы                                    | 2003 | 2007 | 2009 | 2012 |
|--|------|------|------|------|
| Безразличие властных структур к запросам и интересам молодежи                                | 35   | 27   | 31   | 35   |
| Мало возможностей для дополнительного заработка  | 25   | 18   | 19   | 19   |
| Низкое качество получаемой в вузе профессиональной подготовки, снижение качества образования | 7    | 5    | 9    | 16   |
| Опасения не найти работу после окончания вуза  | 38   | 38   | 43   | 42   |
| Плохие условия для полноценного отдыха, досуга   | 11   | 11   | 11   | 8    |
| Плохое состояние здравоохранения, экологии, платное медобслуживание                          | 43   | 47   | 29   | 34   |
| Правовой беспредел, опасения за безопасность — свою, семьи, близких                          | 41   | 34   | 31   | 27   |
| Растущая отчужденность, непонимание между молодым и старшим поколениями                      | 10   | 13   | 14   | 6    |
| Рост наркомании, алкоголизма, культ силы, насилия в молодежной среде                         | 39   | 48   | 36   | 40   |
| Трудное материальное положение   | 31   | 45   | 44   | 20   |

Структура ответов позволяет выделить в общем поле социальных проблем доминирующие (наиболее острые, набравшие наибольшее количество ответов), медиаторные (удельный вес этих проблем занимает средние позиции) и периферийные (в наименьшей степени артикулированные респондентами).

К наиболее острым, доминирующим проблемам, по оценкам наших респондентов, следует отнести две критические для технической молодежи зоны — опасения не найти достойную работу после окончания вуза (в это же проблемное пространство попадает и позиция, связанная с недостаточной возможностью дополнительных заработков) и рост в молодежной среде девиации (наркомании, алкоголизма, культа силы и насилия). Профессиональная обеспокоенность сопровождается и негативными оценками качества получаемой в вузе подготовки. 16 % респондентов в 2012 г. отмечают низкое качество образования. Оценка качества образовательной подготовки у студентов технического профиля обучения по сравнению с 2003 г. снизилась в два раза. Учтем, что респонденты нынешнего этапа мониторинга — это студенты третьего курса, 68 % которых уже перешли на двухуровневую систему подготовки «бакалавриат — магистратура».

В среднюю зону напряженности попадают медиаторные проблемы, отражающие плохое состояние экологической ситуации, медицинских услуг и правовой беспредел. Каждый третий студент (и этот показатель устойчив на протяжении десяти лет) фиксирует безразличие властных структур к запросам и интересам молодежи. Отсутствие необходимых мер в социальной политике катастрофически снизило уровень и качество жизни, обусловило минимальную поддержку только самых насущных потребностей. Студенчество в этом смысле является одной из самых незащищенных социальных групп общества.

На фоне базовых жизненных трудностей, связанных с доминирующими проблемами, вопросы межпоколенческих отношений и организации досуга становятся менее важными, попадают в сферу периферийных проблем, что не снимает их остроты для студентов.

Характер и направленность социальных проблем, отражающих те социальные условия, в которых пребывает молодое поколение, во многом коррелируют с артикуляцией проблем, лично волнующих наших респондентов.



Как личные проблемы и потребности студентов влияют на их ценностные ориентации и установки? Основой эмпирической модели нашего исследования являлась диспозиционная концепция личности, в которой понятие ценностных ориентаций занимает одно из центральных мест. Высший уровень диспозиционной иерархии образуют ценностные ориентации, отражающие цели жизнедеятельности и средства достижения этих целей. Первую группу составляют терминальные ценности (ценности-цели), вторую — инструментальные ценности (ценности-средства). Терминальные ценности характеризуют жизненные целевые установки, раскрывают общую направленность поведения на основе формирования жизненно важных целей, основные сферы самореализации личности. Инструментальные ценности отражают представления о допустимых, возможных, признаваемых средствах достижения жизненно важных целей (табл. 36).

Т а б л и ц а 3 6

**Характер и направленность личных проблем (2012, %)**

| Наиболее острые, по мнению студентов, личные проблемы         | Технический профиль |
|---|---------------------|
| Как найти хорошую работу                                      | 42                  |
| Как получить своё жильё, добиться домашнего уюта, комфорта    | 39                  |
| Как добиться успеха в работе                                  | 29                  |
| Как сохранить здоровье  | 27                  |
| Как заработать больше денег                                   | 25                  |
| Как добиться счастья в семейной жизни                         | 23                  |
| Как завести своё дело, стать предпринимателем                 | 21                  |
| Как воспитать своих детей                                     | 17                  |
| Надо ли учиться дальше, повышать квалификацию                 | 12                  |
| Как сохранить друзей, компанию                                | 12                  |
| Как избавиться от одиночества, скуки, потери интереса к жизни | 11                  |
| Как добиться понимания, уважения со стороны окружающих        | 9                   |
| Чем заняться в свободное время                                | 8                   |
| Как красиво и модно одеваться, хорошо выглядеть               | 7                   |
| Как обеспечить личную безопасность, постоять за себя          | 7                   |
| Как добиться удовлетворения в интимной жизни                  | 6                   |

Характер и структура терминальных и инструментальных ценностей выявлялись двумя вопросами студенческой анкеты: «Что для вас наиболее ценно в жизни?» и «Что сегодня важнее для достижения успеха в жизни?». Итак, что же является наиболее ценным для студентов технических специальностей? (Табл. 37.)

Т а б л и ц а 37

**Структура терминальных ценностей (%)**

| Ценностные приоритеты                            | 2012 |
|--|------|
| Здоровье   | 51   |
| Семья, дети                                      | 44   |
| Творчество, реализация способностей              | 27   |
| Деньги, материальные блага, богатство            | 26   |
| Интересная, творческая работа                    | 25   |
| Общение с друзьями                               | 21   |
| Самостоятельность, независимость, свобода        | 20   |
| Образованность, профессионализм                  | 14   |
| Иметь свое дело, заниматься бизнесом, коммерцией | 12   |
| Получение от жизни удовольствий                  | 11   |
| Власть   | 10   |
| Личная безопасность                              | 8    |
| Признание окружающих, престиж                    | 7    |
| Красота и физическое совершенство                | 7    |
| Общение с природой                               | 4    |

Лидирующую позицию в ранговой шкале занимает ценность здоровья. Здоровье — это один из важнейших компонентов человеческого счастья, одно из неотъемлемых прав человеческой личности, одно из условий успешного социального и экономического развития. Чем определяется для наших респондентов самооценка здоровья?

Индивидуально-личностное основание ценности здоровья тесно связано с показателями состояния собственного здоровья.

Каково оно у респондентов 2012 г.? Половина из них оценивают состояние своего здоровья как хорошее, треть опрошенных фиксируют его как удовлетворительное, и только у 9 % наших студентов, по их оценкам, здоровье отличное. Адекватны ли эти самооценки реальным показателям состояния здоровья?

Студенческий возраст характеризуется многообразием эмоциональных переживаний, что отражается в стиле жизни, исключая заботу о собственном здоровье, поскольку такая ориентация традиционно приписывается старшему поколению и оценивается молодым человеком как «непривлекательная и скучная». В это время ограничены также способности к релаксации и отдыху в силу тех же убеждений в бесконечности собственных физических и психических ресурсов. Как известно, в молодости личностные ресурсы кажутся неисчерпаемыми, а оптимизм по отношению к собственному здоровью преобладает над заботой о нем. Сильная ориентация на переживание настоящего, высокая мотивация достижений, как правило, вытесняют из сознания студента возможные опасения, связанные с последствиями длительного стресса.

Вторым важным основанием ценности здоровья становятся результаты процесса социальной адаптации, связанные с социальным самочувствием, отражающим взаимодействие общности с социальной средой. Период активного вхождения в новую социальную среду сопровождается действиями, направленными на получение признания и высокого статуса в группе студентов-одноклассников. Каждый шестой респондент в 2012 г. ссылаясь на трудный и долгий процесс адаптации к студенческой жизни, каждый десятый отмечал психологические сложности — «было сложно привыкать к новой обстановке, сходитьсь с новыми людьми». На физическое и психологическое здоровье не могут не повлиять и трудности, связанные с организацией и условиями учебного процесса в вузе. Каждый десятый опрошенный жаловался на плохие санитарно-гигиенические условия для учебных занятий, каждый третий — на перегруженность учебными занятиями, неудобное расписание.

На вопрос «Ведете ли вы здоровый образ жизни?» треть опрошенных студентов дала отрицательный ответ. Это фиксирует противоречивость понимания студентами здоровья как ценности. На вербальном уровне они артикулируют здоровье как базовую ведущую ценность, а на деятельностно-поведенческом — лишь немногие стремятся практически реализовать ориентиры здорового образа жизни.

Существует как минимум три типа отношений: самосохранительное, равнодушное и саморазрушительное. Они порождают соответствующие типы поведения, связанные в своих крайних проявлениях со здоровым образом жизни (двигательная активность, нормальное питание и т. д.) и разрушительным образом жизни (наркомания, алкоголизм, табакокурение). По результатам исследования, проведенного авторами в 2011 г., выявляющего отношение населения Свердловской области к физической культуре и спорту, только каждый третий респондент старается вести здоровый образ жизни. Практически 2/3 опрошенных (70 %) признаются в том, что вредные привычки им присущи. Постоянный статус курильщика имеют 18 % респондентов, 12 % прибегают к курению периодически. Противоположная картина вырисовывается среди пьющих. На фоне зеркальных пропорций (половина респондентов употребляет спиртные напитки, половина — нет) значительная часть опрошенных ссылается на периодическое употребление, и только 2 % можно отнести к злоупотребляющим. К употреблению психоактивных веществ (постоянно или периодически) прибегают 3 % респондентов. Как отнестись к полученным статистическим данным? Любой метод исследования, как известно, имеет как свои достоинства, так и определенные ограничения. Не исключение и анкетирование как разновидность опроса. Экономичность и быстрота в анкетировании сочетаются с анонимностью, повышающей достоверность информации. Однако специфика прямых вопросов, связанных с выявлением форм девиантного поведения, к которому относятся и вредные привычки, создает дополнительные трудности в получении объективной информации.

Учитывая факт общественного порицания девиации вообще и проявления вредных привычек в их крайних формах — алкоголизме и наркомании, в частности, вряд ли носители этой девиации будут ее артикулировать открыто. Принимая во внимание относительную латентность в опросе студентов при выявлении степени распространенности наркомании в студенческой среде, мы применяли технику косвенных вопросов. При подавляющем осуждении наркомании 16 % опрошенных студентов признаются, что в их собственном окружении есть лица, употребляющие наркотики, 7 % указывают на возможность приобретения психически активных веществ в своем вузе.

Третьим детерминирующим основанием артикулирования самооценности здоровья является культурный фактор, в котором проявляются традиции, нормы, ценности, обычаи, социокультурные и социально-экономические практики по отношению к здоровью на макроуровне. Наше общество стремительно стареет, идет сокращение численности молодёжи, количества молодых семей, числа рождённых детей. Каждое новое поколение молодёжи оказывается менее здоровым, чем предыдущее, болезни «перебрались» из старости в молодость, поставив под угрозу генофонд нации. Целевой установкой советской эпохи было здоровье человека (при этом декларировалось, что его жизнь нужна государству). Сегодня система государственного здравоохранения во многом пока не в состоянии полноценно заботиться о здоровье граждан. Актуальность здоровья определяется рядом проблем, характерных для современного российского социума: не удастся преодолеть тенденции низкой продолжительности жизни (особенно у мужчин), что во многом связано с высоким уровнем смертности в работоспособном возрасте; наблюдается некоторое снижение уровня младенческой смертности, почти не изменилась тревожная ситуация с заболеваемостью и смертностью среди детей и подростков.

Среди социальных проблем, которые наиболее всего беспокоят наших респондентов, «плохое состояние здравоохранения, экологии, платное медобслуживание». Каждый третий респондент указывает ее в качестве приоритетной социальной проблемы,

для каждого третьего (27 %) в опросе 2012 г. сохранение здоровья является приоритетной личной проблемой. Сохранение здоровья для студентов значимо еще и по другой причине. Хорошее здоровье для данной категории населения означает и улучшение репродуктивного здоровья, что является одним из важнейших условий образования своей собственной семьи.

Семья и дети — еще одна базовая терминальная ценность сознания студентов-«технарей». Приоритетность ценности семьи можно объяснить разными обстоятельствами. Семья является универсальной ценностью частной жизни человека в любом обществе, для любого субъекта. В период сложных, кризисных перестроенных и реформаторских испытаний семья была единственной психологической нишей, компенсирующей тяжесть обрушившихся на людей социально-экономических проблем. Универсальность ценности семьи дополняется возрастной и социальной спецификой такой социальной группы как молодежь. Ориентация студентов на успешное создание собственной семьи сочетается с еще существующей зависимостью студентов от благополучия их родительской семьи. Оно во многом определяет материальное благополучие и комфорт студентов. 40 % наших респондентов проживают с родителями, 60 % отмечают довольно ощутимую материальную помощь со стороны родителей и родственников. Стартовые возможности студентов сильно зависят от материального и социального капитала их родительских семей. И эта тенденция продолжает нарастать. Не случайно ценность независимости и свободы в 2012 г. отмечает только каждый пятый студент.

Качественная характеристика ценностных ориентаций — устойчивость, определенность. Студенческие годы благоприятны для образования ценностных ориентаций как устойчивого свойства личности. Для этого периода характерно то, что в круг интересов человека входит весь спектр социальной действительности, разнообразие социальных ориентиров. От того, сможет ли молодой человек выделить среди интересов и ориентиров приоритетный, выстроить своеобразную иерархию жизненных ценностей, будет зависеть успешность его дальнейшего жизненного пути. Однако

устойчивость нельзя абсолютизировать, особенно для переходных транзитивных обществ.

Несмотря на достаточно консервативную природу системы ценностей, которая определяется не только экономическими отношениями, становящимися «здесь и сейчас», но и прошлым жизненным опытом, статусом конкретного человека, группы, слоя, традициями и обычаями, в обществе формируются и группы людей, выступающих за новые социально-экономические отношения, являющихся их носителями, и группы, которые не принимают рыночный вариант развития, ориентированы на прошлый опыт и ценности. Между этими крайними группами находится большинство населения, составляющее ту критическую массу, которая и решает в конечном счете судьбу реформ в том или ином их варианте.

Впрочем, стоит прислушаться к мнению Э. Фромма, отмечавшего распространенность колебаний большинства людей между разными системами ценностей и их следствий — «у них нет ни особых добродетелей, ни особых пороков; они похожи на стершуюся монету, так как в них нет самости, нет тождественности себе» [47, с. 289]. Колебания студенческой молодежи усиливаются маргинальным характером её социализации, когда молодые люди оказываются между двумя системами ценностей — традиционной (которую они не успели воспринять) и новой (которую они еще не освоили). Соответственно, корректнее говорить не о том, что система ценностных ориентаций тех или иных групп, слоев в структуре современного студенчества уже сформировалась или еще не сформировалась, а об уровне ее развития.

Ценностные ориентации имеют сложную темпоральную природу. С одной стороны, ценностные приоритеты отражают актуальный статус личности, ее социально-экономическое состояние, социально-психологическое самочувствие в данный конкретный период времени. С другой, ретроспективной точки зрения, на формирование тех или иных ценностей взрослого индивида влияют социально-экономические условия, преваляровавшие в годы его детства. Наконец, ценностные ориентации включают в себя

и прожективные элементы, отражающие те потребности, которые наименее удовлетворены сегодня, но являются значимыми в контексте будущих устремлений субъекта. В ценностной ориентации субъекта в снятом виде содержится оценка прошлого, настоящего и будущего. По справедливому мнению Л. Я. Рубиной, социологически важно выявить «рубеж, после которого влияние “образа будущего положения” начинает довлеть над системой ценностей, сформированных средой, из которой выходят группы молодежи, объединенные понятием “поколение”. Анализ самоопределения молодежи, избравшей тот или иной вариант жизнеустройства, имеет и самостоятельную ценность. Как бы мы его не называли — “образ желаемого будущего”, “жизненная программа”, “жизненные перспективы”, “модель жизнеустройства”, — в нем заложена определенная мотивация выбора, и очень важно, насколько проблемы каждой возрастной когорты молодежи являются типичными с точки зрения тенденций развития общества» [46, кн. 1, с. 81].

Устойчивость ценностных приоритетов студенчества — основной исследовательский вывод мониторинга социокультурного портрета екатеринбургского студенчества, который проводился нами на протяжении десяти лет. Эта устойчивость доказывалась как структурой ценностного сознания студентов, иерархией базовых, медиальных и периферийных ценностей, так и удельным весом каждой ценности в этой иерархии, влиянием на них социально-демографических различий респондентов.

Результаты опроса 2012 г. внесли в устойчивые ценностные диспозиции определенные изменения. Первое, что обращает на себя внимание, — снижение в 2012 г. удельного веса всех значимых ранее ценностных индикаторов — здоровья, семьи, материального благополучия, общения с друзьями, интересной работы, образованности и профессионализма, личной безопасности, независимости и свободы. Поколение студентов-«технарей» 2012 г. — это двадцатилетние молодые люди, родившиеся в начале 1990-х гг. Их взросление и социализация протекали в относительно стабильный в социально-экономическом плане период в сравнении с «потерянным» поколением 1980-х и «маргинальным» 1990-х. Возможно,



с этим связана некоторая утрата ими значимости жизненно важных ценностных ориентиров? (Табл. 38.)

Таблица 38

**Динамика ценностных приоритетов студентов технического профиля обучения (2003–2012, в % к числу ответов)**

| Ценностные приоритеты                         | 2003 | 2007 | 2009 | 2012 |
|---|------|------|------|------|
| Здоровье                                      | 67   | 67   | 61   | 51   |
| Семья, дети                                   | 60   | 63   | 67   | 44   |
| Творчество, реализация способностей           | 24   | 26   | 33   | 27   |
| Деньги, материальные блага, свое дело, бизнес | 56   | 48   | 54   | 26   |
| Общение с друзьями                            | 51   | 49   | 45   | 21   |
| Работа по душе                                | 39   | 45   | 44   | 25   |
| Независимость, свобода                        | 33   | 30   | 28   | 21   |
| Образованность, профессионализм               | 27   | 39   | 32   | 14   |
| Получение удовольствий, интимная жизнь        | 27   | 20   | 19   | 17   |
| Личная безопасность                           | 27   | 17   | 15   | 8    |
| Красота, прекрасное, физическое совершенство  | 15   | 9    | 14   | 7    |
| Общение с природой                            | 12   | 9    | 7    | 4    |
| Престиж, слава, власть                        | 12   | 9    | 11   | 17   |

Системный кризис, в котором до сих пор пребывают наше общество и государство, отсутствие четко сформулированной национальной идеи, стратегии национального развития, коммерциализация и коррумпированность социальных отношений, влияние СМИ, насаждающих стандарты и психологию общества потребления, развернувшийся в канун парламентских и президентских выборов политический кризис, на фоне мировоззренческой неопределенности молодёжи (отсутствия у неё мировоззренческих основ смыслоориентации и социально-культурной идентификации) способствовали примитивизации смыслов жизнесуществования будущих инженеров.

Между тем, в иерархии ценностных приоритетов, независимо от социально-экономической и политической ситуации взросления

и социализации разных возрастных когорт, универсальные ценности частной жизни — семья, дети, здоровье, конкурируя между собой во времени, остаются относительно устойчивыми, занимают лидирующее положение в ранговой шкале терминальных ценностей (ценностей-целей).

На протяжении десяти лет начиная с 2003 и кончая 2009 г. ядро ценностного сознания будущих инженеров составляли три ведущие ценности — деньги, работа, друзья. Их значимость подтверждал из года в год практически каждый второй респондент. Ситуация 2012 г. в определенном смысле меняется.

При сохранении третьей ранговой позиции удельный вес прагматических и меркантильных ценностей — деньги, материальные блага, свое дело, бизнес — существенно падает, от 56 % в 2003 г. до 26 % в 2012 г. Вместе с тем, материальное благополучие после лидирующих позиций здоровья и семьи является доминантой жизненных ценностей и поведенческих приоритетов молодежи. У современных молодых людей материальное благополучие является стимулом их жизненной активности. Полезность труда для большинства из них определяется достижением собственного экономического достатка. Причем ставится в основном цель зарабатывания денег любым доступным путем, лишь бы этот путь приносил доход, и чем больше, тем лучше. Жизненный успех связывается с предприимчивостью и деньгами, а не с талантом, знаниями и трудолюбием. Материальное благосостояние ценится гораздо выше свободы, независимости, ценность оплаты труда стала превалировать над ценностью интересной работы. Не случайно в нашем опросе трудовые (интересная работа) и профессиональные ценности (профессионализм, образованность) в два раза теряют свою значимость. Почему к 2012 г. только каждый четвертый респондент связывает успех в жизни с интересной, творческой работой, и каждый шестой — с образованностью и профессионализмом? Обратимся к данным нашего опроса.

Первая группа факторов связала ответ с процессом и содержанием личностного выбора получаемой профессии до вуза. При свободном самостоятельном выборе значительной части наших

респондентов — бывших абитуриентов (73 % опрошенных заявляют, что учатся там, где хотели, и на их выбор никто не влиял) интерес к профессии при выборе вуза испытывала только половина (47 %), больше половины будущих инженеров плохо (частично и смутно) представляли себе содержание, характер и специфику профессиональной деятельности по выбранной специальности (67 %). Изменилась ли ситуация в процессе обучения? 41 % респондентов и сегодня не представляют содержание, характер и специфику профессиональной деятельности по выбранной специальности. Большая часть тех, кто совмещает работу и учебу, отмечают, что их работа не связана с получаемой профессией (70 %). Да и сам процесс обучения выбранной специальности оставляет желать лучшего качества. Несмотря на все нововведения, качество образования не повысилось. Так думают 56 % респондентов.

Наконец, третья группа факторов связана с прожективными профессиональными настроениями и установками. Хотели бы работать по специальности после окончания вуза только 48 % опрошенных. В реализации намеченных планов образование может помочь только 72 % респондентов. Треть опрошенных уповает на социальный ресурс связей и знакомств. Каждый второй может рассчитывать только на свои личностные качества и способности — характер, трудолюбие, обучаемость. Процесс образования для них не связан с получением знаний и навыков по выбранной профессии, а выступает способом и временем развития своих природных склонностей и способностей. Вот почему самореализационные ценности (творчество и реализация своих способностей) сегодня опережают в ценностной иерархии трудовые и профессиональные ценности. Да и специфика рынка труда сегодня не всем и не всегда позволяет реализовать свои профессиональные планы. Более половины опрошенных считают, что найти работу по специальности не так-то просто.

Противоречивыми оказались и ценности будущей работы. На вопрос, что значимо, ценно в будущей работе, на возможность карьеры, достижение высокого уровня профессионализма

сослались 52 % опрошенных, и почти такое же количество указали на возможность получать большие заработки.

Противоречивость повседневности, в которой тесно переплетаются сиюминутность и личностность восприятия с его определенным единообразием, привычностью, проявляется в относительной устойчивости ценностных ориентаций студенчества. Неизменными остаются ценности самореализационные (творчество, реализация своих способностей) и гедонистические (получение удовольствий, в том числе и в интимной жизни). Они сохраняют свой удельный вес на протяжении всего мониторинга. Что касается самореализационных ценностей, они оттеснили на второй план ведущие ранее материальные, профессионально-трудовые и коммуникативные ценности (общение с друзьями), однако их удельный вес по сравнению с 2003 г. снижается практически в два раза.

Конкурируют между собой статусные (престиж, слава, власть) и гедонистические ценности (получение от жизни удовольствий, в том числе в интимной жизни). Их значимость отметили по 17 % опрошенных. Эстетические ценности (красота, прекрасное, общение с природой) при общем снижении их удельного веса сохраняют периферийные позиции в ценностной иерархии (рис. 5).

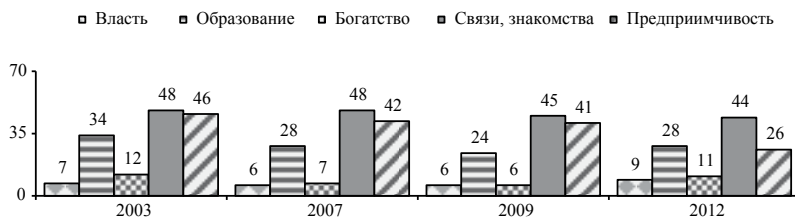


Рис. 5. Динамика инструментальных ценностей студентов технических специальностей (%)

Если терминальные ценности в опросе 2012 г. оказались достаточно подвижными, обнаружив динамичные изменения в своей структуре, то набор инструментальных ценностей остался

традиционным, неизменным на протяжении всего 17-летнего мониторинга.

Среди факторов, обеспечивающих достижение успеха в жизни, по-прежнему приоритетными являются связи и знакомства с нужными людьми. Чем это объясняется?

Процесс социального становления молодежи, выбора ею жизненного пути и стратегий развития осуществляется через обучение и воспитание, усвоение и преобразование опыта старших поколений. В целом положение студенческой молодёжи в обществе характеризуется как крайне нестабильное и противоречивое. С одной стороны, она представляет собой самую мобильную, динамичную часть нашего общества; с другой стороны, в силу ограниченного характера её практической, созидательной деятельности, неполной включённости молодого человека в систему общественных отношений — самую социально неподготовленную, а значит, и уязвимую её часть. Лишенная доступных для взрослого поколения средств достижения жизненного успеха, молодежь начинает приспособливаться к той социокультурной и экономической ситуации, в которой она находится.

Тенденция, зафиксированная еще в 1999 г., подтверждается, и более того, усиливается. Жизненный комфорт, успех возможны, но при наличии необходимых условий, в качестве которых выступают связи с нужными людьми, приобретенный и накопленный социальный капитал, прежде всего родительский. Одинаковое процентное соотношение и второе ранговое место ценностей образования и предпринимательской активности, которые должны выступать для молодого поколения в качестве основы, фундамента для будущей жизни, уступают значимости имеющихся или приобретаемых личностью социальных ресурсов. Налицо явное ценностное противоречие — между тенденцией к постматериальным целевым ценностным установкам и просоветским инструментальным набором, являющимся своеобразным репродуктивным отражением в сознании студенчества специфики российской экономики, эклектического сочетания в ней принципов двух разных экономических моделей — рыночной и просоциалистической, где

силен бюрократический рынок связей. Интересен и другой феномен, подтверждающий эклектичность и противоречивость ценностного сознания современного студента — меняющееся социально-коммуникативное пространство студентов. В ближайшем значимом социальном окружении, вспоминая динамику терминальных ценностей, остается по-прежнему семья — ближний круг. Социально-желаемыми и пока дистанцированными социальными отношениями являются связи с влиятельными статусными персонами, создающие основу для социального капитала как ресурса перспективного жизненного благополучия. А вот друзья, традиционно игравшие значительную роль в терминальных ценностях молодежи как референтная группа, отошли на второстепенные роли.

Причин тому может быть несколько. Это влияние виртуального сетевого общения, компенсирующего для современной молодежи живое дружеское общение, значимость постматериальных ценностей с их ориентаций на автономность, креативность, самостоятельность, усиление все тех же прагматических установок во благо личного успеха иметь влиятельные социальные связи, в меньшей степени оценивая значимость дружеских отношений. Вектор изменения ценностных норм и правил, характеризующих коммуникативное поведение, обусловлен рыночными отношениями. Индивидуалистический настрой («каждый сам за себя») становится выше гуманных отношений взаимопонимания, дружеской взаимоподдержки и взаимопомощи. Высокая коммуникативность проявляется в общении с нужными, влиятельными людьми, имеющими высокий социальный статус. Коммуникативные ценности отодвигаются по мере взросления. Верные друзья, надежные товарищи остаются в детстве.

Наши респонденты — это поколение, чьи социализация и взросление проходили в 2000-е гг., его не коснулись трагизм и последствия шоковой терапии 1990-х гг. У них нет негативного социального опыта, как у предыдущего поколения. Это позволяет им сохранять юношеский и социальный оптимизм. Вместе

с тем, тотальный кризис институционального доверия, т. е. отсутствие доверия молодежи к различным государственным и общественным институтам, может породить и негативные социальные последствия в деятельности и поведении наиболее радикальной и в прожективном смысле экстремистски настроенной группы молодежи — студенчества.

Возможна и другая опасность, другие социальные последствия. Ресурсы социального капитала, признаваемые студенческой молодежью в качестве основной инструментальной ценности, ведущим средством и фактором достижения жизненного успеха, в социальной практике выступают в статусе коррупционных технологий. Заявленная и пропагандируемая на официальном уровне борьба с коррупцией может затянуться на долгие годы, если учитывать специфику поколения, выросшего в этих социально-экономических условиях. Молодежь, адаптируясь к специфике социальной ситуации, воспринимает социальный капитал как приемлемое средство реализации собственных целевых установок. Не придется ли в будущем квалифицировать нынешнее поколение молодежи как коррупционное (корруптированное) поколение по аналогии с потерянным поколением 1980-х и маргинальным поколением 1990-х гг.?

В ситуации, когда общественные нормы нарушаются самим государством, когда коррупционное поведение государственных структур, являющееся аномальным, становится нормой в деятельности государственных и общественных институтов, а институциональное доверие исчезает, общественность, социальные группы вправе предъявлять требования и демонстрировать соответствующие социальные ожидания.

Мы спросили будущих инженеров: «Как вы считаете, можно ли нарушать закон?» Только треть респондентов дали категорический отрицательный ответ: «Нет, закон есть закон». Если в 2007 г. удельный вес таких ответов составлял 48 % (почти половину), то к 2012 г. он снизился до 33 % (табл. 39).

Т а б л и ц а 3 9

**Модальности правовых установок (2012, %)**

| Варианты ответа на вопрос,<br>допустимы ли нарушения законов | Студенты<br>технического профиля |
|--|----------------------------------|
| Да, во имя пользы дела                                       | 18                               |
| Да, многие законы непонятны и поэтому часто нарушаются       | 14                               |
| Да, во многих законах реально заложены невыполнимые нормы    | 11                               |
| Да, из-за быстрой смены законов                              | 5                                |
| Да, если закон ограничивает права личности                   | 25                               |
| Нет, закон всегда закон                                      | 33                               |

Каждый четвертый респондент уверен в том, что если закон нарушает права личности, его можно обойти. Каждый шестой не стесняется в выборе средств в достижении собственных целей, убежденный, что нарушение законов возможно, если того требует дело.

Образование как фактор достижения жизненного успеха артикулирует лишь каждый третий респондент. Характер притязаний к образованию носит инструментальный характер. Образование рассматривается как средство перспективного конкурентоспособного положения на рынке труда и лишь затем — как способ приобретения знаний. В своем подавляющем большинстве молодежь ориентирована на получение любого образования с минимальными усилиями — лишь бы получить диплом. «Поколение, скачивающие рефераты» — так окрестили журналисты нынешнюю молодежь. Молодые люди, поглощенные внутренней проблематикой выживания в сложное и жестокое время, стремятся получить ту культуру и то образование, которые помогут выстоять и добиться успеха.

На структуру и иерархию инструментальных ценностей не влияют обычно сказывающиеся на ценностных предпочтениях гендерные различия респондентов. Разве что мужчины в два раза чаще демонстрируют властные амбиции.



Более значимым фактором оказался материальный статус семьи. Обладая социальными, возрастными и субкультурными признаками разных общностей, представители студенчества различаются по материальным возможностям, ценностным ориентациям, образу и стилю жизни. Реализация жизненных планов молодёжи и предоставляемых ей возможностей в значительной степени зависит от материальных ресурсов родителей. Респонденты из малообеспеченных семей больше полагаются на свои силы, предпринимательскую активность и готовы рассматривать высокий социальный статус с необходимым набором административных ресурсов как средство достижения жизненного благополучия и успеха.

Для бюджетников менее значимыми оказываются социальные ценности — связи и знакомства, они в большей мере рассчитывают на себя, на свои предпринимательские способности. Ценностные предпочтения контрактников зеркальны. Более слабые в стартовой и текущей образовательной подготовке, они акцентированы на богатстве и социально доступных ресурсах.

В ценностях своеобразно преломляются не только общесоциальные, внешние нормы и требования, но и — что для молодежи особенно значимо — групповые ценности. В этом смысле ценности нередко определяются как «социальное зеркало», глядя в которое, человек соотносит свою деятельность с другими людьми, микрогруппами. И крайне важно в социологическом исследовании рассматривать индивидуальные ценности в контексте ценностных предпочтений социокультурного окружения. Используя метод экспертной оценки — взгляд со стороны, мы, как и на прошлых этапах мониторинга, составили социокультурный портрет будущего инженера.

Современный инженер наряду с освоением узкоспециализированных научно-технических и инженерных дисциплин должен владеть широким спектром ключевых социально-личностных компетенций.

Достижение жизненного успеха зависит не только от объективных факторов, но во многом и от определенного набора

личностных свойств. Отличительная черта опроса 2012 г. — снижение значимости деловых качеств личности. Лишь каждый пятый респондент, оценивая своих сверстников, указывает на наличие у них таких качеств как энергичность, предприимчивость, деловые способности. И каждый пятый же респондент фиксирует прямо противоположные качества — равнодушие, безволие, отсутствие интереса к жизни.

В отношении этих двух крайних позиций намечается и прямо противоположная тенденция: начиная с 2003 г. деловитость снижается, пассивность, наоборот, нарастает. Объяснение этому — и пессимистические социальные ожидания молодежи, и приоритетность ценности социального капитала в структуре инструментальных ценностей (табл. 40).

Т а б л и ц а 40

**Социокультурный портрет будущего инженера (%)**

| Ценностные ориентиры                          | Студенты технического профиля |      |      |      |
|---|-------------------------------|------|------|------|
|   | 2003                          | 2007 | 2009 | 2012 |
| Здоровье                                      | 67                            | 67   | 61   | 51   |
| Семья, дети                                   | 60                            | 63   | 67   | 44   |
| Творчество, реализация способностей           | 24                            | 26   | 33   | 27   |
| Деньги, материальные блага, свое дело, бизнес | 56                            | 48   | 54   | 26   |
| Общение с друзьями                            | 51                            | 49   | 45   | 21   |
| Работа по душе                                | 39                            | 45   | 44   | 25   |
| Независимость, свобода                        | 33                            | 30   | 28   | 21   |
| Образованность, профессионализм               | 27                            | 39   | 32   | 14   |
| Получение удовольствий, интимная жизнь        | 27                            | 20   | 19   | 17   |
| Личная безопасность                           | 27                            | 17   | 15   | 8    |
| Красота, прекрасное, физическое совершенство  | 15                            | 9    | 14   | 7    |
| Общение с природой                            | 12                            | 9    | 7    | 4    |
| Престиж, слава, власть                        | 12                            | 9    | 11   | 17   |

В остальном портрет личностных качеств остается таким же противоречивым, как и в прошлые годы мониторинга. На фоне юношеской жизнерадостности и оптимизма (по принципу восточной притчи «чем хуже, тем веселее») каждый пятый респондент отмечает отзывчивость, желание понять, помочь, каждый шестой — терпение, выносливость, умение переносить трудности, каждый десятый — порядочность, честность, добросовестность. Вместе с тем, по мнению студентов, весьма распространенными у их сверстников являются и отрицательные социально-нравственные качества — грубость, хамство, агрессивность (30 %), бездуховность, отсутствие идеалов и стойких убеждений (23 %), зависть и недоброжелательность (17 %). Перечисленные качества в сочетании с процессами дифференциации и материального расслоения общества, возникшего при переходе к рыночным отношениям, закономерно приводят к расширению зоны десоциализации, маргинализации и люмпенизации молодёжи — растерянности; апатии; пессимизму молодых людей; неверию их в будущее, возможности реализовать свои интересы никаким другим путем, кроме как отклоняющимся от нравственных и правовых норм.

Сложности в социальной адаптации воспроизводят практически у каждого десятого опрошенного растерянность, страх, непонимание того нового, что происходит в жизни. В стороне остаются устойчивая мировоззренческая и нравственная позиции, проявляющиеся в социальной ответственности, порядочности, искренности.

Этимология термина «инженер», как известно, восходит к латинскому *ingenium* — «остроумное изобретение», что дает право обозначить инженера как творца нового. Инновационные установки (готовность воспринимать все новое, интерес к жизни) демонстрирует каждый третий студент технического профиля обучения.

Подводя итог характеристике ценностного сознания будущих инженеров, хочется отметить следующее. Студенческая техническая среда четко копирует и зеркальным образом отражает в себе как наиболее значимые происходящие в российском обществе

изменения, так и ситуацию, сложившуюся в современном инженерном образовании. Сосуществование преемственности традиционных ценностей, исторически присущих нашей ментальности, и распространяющихся новых либеральных (потребительских) интересов, нравственных антиценностей, свидетельствует о неоднозначности, противоречивости и дифференцированности ценностного сознания наших студентов.

Низкие стартовые возможности молодежи, пока еще невысокий престиж инженерного образования и инженерных специальностей в стране, сложности в трудоустройстве отражаются на значимости технического образования как терминальной и инструментальной ценности. Сегодня процесс образования для будущих инженеров не столько связан с получением знаний и навыков по выбранной профессии, сколько выступает способом и временем развития свои природных склонностей и способностей. Самореализационные ценности (творчество и реализация своих способностей) опережают в ценностной иерархии трудовые и профессиональные ценности. Вместе с тем, лабильность, обусловленная возрастной спецификой и ноувиристской психологией, подкрепленная юношеским оптимизмом, инновационной готовностью, деловитостью, энергичностью и предприимчивостью, пусть не в массовом варианте, а в дифференцированном и частном, дают основания для объективной и персонифицированной оценки качества ценностного и интеллектуального потенциала будущих инженеров. А это, в свою очередь, позволяет конституировать два основных принципа инновационного моделирования нового инженерного образования — массовость и элитарность. Заявленная альтернативность принципов преодолевается, а точнее, приобретает статус комплиментарности в контексте внедрения, с одной стороны, комплекса технического (технологического) прикладного бакалавриата, реализующего массовую подготовку специалистов низшей технической квалификации, с другой — инновационных магистерских программ, ориентированных на научную деятельность, стимулирующих рост и концентрацию инновационных талантов и, следовательно, элитарную подготовку специалистов высшего звена.

### **2.3. Профессиональное самоопределение будущих инженеров**

Проблема дефицита квалифицированных инженерных кадров актуализируется как по демографическим причинам (падения численности населения в трудоспособном возрасте), так и вследствие структурных перекосов рынка труда. В период рыночных реформ доля высококвалифицированных специалистов в общей структуре занятых в промышленном секторе экономики заметно сократилась. Это связано как с общим сокращением производства в 1990-е гг., так и с социальным перемещением значительной части инженерно-технических кадров (преимущественно молодого и среднего возраста) в другие сферы экономики, прежде всего в сферу обслуживания и малый бизнес. Анализ данных статистики по темпам изменения удельного веса специалистов с высшим профессиональным образованием в Свердловской области в общей структуре численности занятых в экономике субъектов Российской Федерации и субъектов УрФО позволяет представить уровень кадрового обеспечения стратегии развития экономики области (табл. 41).

За десятилетний период (2000–2010) выпуск специалистов государственными и муниципальными образовательными учреждениями в РФ увеличился в два раза, в УрФО за этот же период подготовка таких специалистов выросла в 2,2 раза, в том числе по Свердловской области в 2,6 раза, это выше, чем в Челябинской области (в 2,4 раза), но ниже, чем в Тюменской (в 2,7 раза, в основном за счёт ХМАО) (табл. 42).

Тем не менее, потребность организаций в работниках для замещения вакантных рабочих мест по таким профессиональным группам как специалисты в области естественных и инженерных наук, а также в области биологических, сельскохозяйственных наук и здравоохранения остаётся актуальной (табл. 43).

Т а б л и ц а 4 1

**Структура численности занятых по уровню образования в экономике субъектов Российской Федерации (2010, %) [48]**

| Субъект                    | Уровень образования |             |             |             |                              |                   |                             |
|----------------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------|-------------------|-----------------------------|
|                            | Послеу-<br>зовское  | ВПО         | СПО         | НПО         | Среднее<br>(полное)<br>общее | Основное<br>общее | Ниже<br>основного<br>общего |
| РФ                         | 0,2                 | 28,7        | 27,1        | 19,7        | 20,0                         | 4,0               | 0,3                         |
| УрФО                       | 0,1                 | 25,6        | 29,6        | 19,9        | 19,9                         | 4,5               | 0,3                         |
| Курганская область         | 0,1                 | 21,9        | 27,3        | 21,5        | 21,4                         | 7,4               | 0,4                         |
| Свердловская область       | <b>0,1</b>          | <b>23,0</b> | <b>26,3</b> | <b>23,1</b> | <b>21,5</b>                  | <b>5,5</b>        | <b>0,4</b>                  |
| Тюменская область          | 0,2                 | 28,4        | 27,2        | 19,2        | 21,3                         | 3,4               | 0,3                         |
| в том числе<br>ХМАО — Югра | 0,3                 | 29,4        | 27,2        | 17,3        | 23,6                         | 2,1               | 0,1                         |
| в том числе<br>ЯНАО        | 0,1                 | 32,9        | 27,9        | 19,6        | 17,8                         | 1,8               | 0,0                         |
| Челябинская область        | 0,1                 | 26,7        | 36,8        | 16,3        | 16,0                         | 3,8               | 0,3                         |

Т а б л и ц а 4 2

**Выпуск специалистов государственными и муниципальными образовательными учреждениями ВПО по РФ и субъектам УрФО (тыс. чел.) [48]**

| Субъект                    | 2000  | 2005  | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   |
|----------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| РФ                         | 578,9 | 978,4 | 1055,9 | 1108,9 | 1125,3 | 1166,9 | 1177,8 |
| УрФО                       | 45,9  | 86,6  | 91,9   | 93,4   | 92,5   | 98,2   | 99,2   |
| Курганская область         | 2,4   | 4,5   | 5,3    | 5,0    | 5,6    | 6,3    | 6,3    |
| Свердловская область       | 21,2  | 34,5  | 33,9   | 34,5   | 34,0   | 35,0   | 35,4   |
| Тюменская область          | 10,6  | 24,6  | 27,1   | 28,1   | 27,8   | 29,4   | 28,9   |
| в том числе<br>ХМАО — Югра | 1,5   | 5,0   | 5,9    | 5,8    | 5,7    | 5,2    | 5,3    |
| в том числе ЯНАО           | —     | 1,1   | 0,8    | 0,7    | 0,6    | 0,4    | 0,4    |
| Челябинская область        | 11,7  | 23,0  | 25,5   | 25,7   | 25,1   | 27,5   | 28,6   |

Т а б л и ц а 43

**Потребность организаций в работниках для замещения  
вакантных рабочих мест по профессиональным группам  
(по данным выборочных обследований организаций  
на 31 октября 2010 г.) [48]**

| Профессиональная группа  | Потребность в работниках для замещения вакантных рабочих мест |  |
|--|---|--|
|  | в тыс. чел.   | в % от общей потребности в кадрах соответствующего уровня квалификации |
| Специалисты высшего уровня квалификации, в том числе:  | 143,0   | <b>23</b>  |
| специалисты в области естественных и инженерных наук   | 33,8  | 23   |
| специалисты в области биологических, сельскохозяйственных наук и здравоохранения                               | 59,0  | 41   |
| специалисты в области образования  | 22,7  | 15   |
| прочие специалисты высшего уровня квалификации   | 27,5  | 19   |
| Специалисты среднего уровня квалификации   | 102,2   | 16   |
| Квалифицированные рабочие промышленных предприятий, строительства, транспорта, связи, геологии и разведки недр | 102,6   | 16   |

Между тем, количественная и качественная потребность в элитных инженерных кадрах в ближайшей перспективе будет возрастать, что связано не столько с необходимостью поддержания существующей техносферы, сколько с реализацией инновационных стратегий развития страны и Уральского региона.

Проблему дефицита инженерных кадров планируется решить административными методами, увеличением государственного задания на подготовку инженеров. На сегодняшний день треть

всех студентов вузов — будущие инженеры, на 6 % увеличился набор на инженерные специальности на 2013/2014 учебный год. Однако проблемы организации системы инженерной подготовки значительно серьёзнее. Это и внутренние проблемы системы профессиональной подготовки инженеров, устаревающее содержание образовательных программ, недостаточная практическая ориентированность, слабая взаимосвязь с международными стандартами подготовки современных инженеров, недостаточный уровень квалификации преподавательских кадров. Это и не менее сложные проблемы, существующие вне системы профессионального образования, такие как проблемы гарантий трудоустройства молодых специалистов, невысокого социального престижа инженерной профессии и, как следствие, низкой мотивации абитуриентов к поступлению на инженерные специальности.

Исследователи справедливо определяют современную ситуацию как дефицит инженерных кадров при их массовом выпуске, когда число специалистов с высшим техническим образованием растет, но не увеличивается количество желающих работать на инженерных должностях, которые часто занимают практики без высшего образования. Этот негативный процесс получил название деинженеризации современного производства, потери инженерами своей квалификации и их миграции в непроеизводственную сферу [49].

В рамках многолетнего мониторинга социокультурного портрета студенчества ведущих вузов Свердловской области (1995–2012) наряду с другими проблемами исследовались процессы первичной профессионализации будущих технических специалистов. На каждом из шести этапов мониторинга от трети до четверти респондентов были студентами-третьекурсниками технических специальностей. Процесс становления специалистов исследовался по трём основным направлениям: мотивы первичной мотивации выбора вуза, значимость будущей профессии (система профессиональных ценностей) и профессиональные планы студентов-третьекурсников [50].



Осознанный выбор специальности, вуза — один из значимых факторов успешности первичной профессионализации наряду с качеством процесса обучения, рассматриваемого как учебный труд. В анализе ответов респондентов о мотивах выбора вуза студентами третьего курса учитывалась определённая «смещённость» оценок. С одной стороны, эйфория от поступления уже прошла, ретроспективный анализ мотивов выбора, как правило, у них более взвешенный. Наряду с этим, присутствует мотив самооправдания: выбор сделан, уже преодолен «экватор», и, если даже студент разочаровался в выбранной профессии, уходить поздно, надо закончить обучение, получить желаемый диплом.

Для исследования динамики изменения первичной мотивации выбора мы выбрали данные четырёх этапов мониторинга: поколение студентов-третьекурсников 1995 г.; первое постперестроечное поколение, третьекурсников 2007 г., сформированное на переломе эпох как «первый плод» социальных преобразований последних 10–15 лет [51, с. 12]; третий курс студентов в кризисном 2009 г. и в относительно благополучном посткризисном 2012 г.

Выбор профессии для выпускников школ чаще всего соотносится с выбором профессионального образовательного учреждения, а для студентов — с трудоустройством после окончания вуза, выбором как места работы, так и способа ее поиска.

В иерархии мотивов выбора вуза студентами технического профиля обучения стабильно удерживает первенство такой параметр как интерес к профессии, этот мотив указал каждый второй из опрошенных третьекурсников и в 1995, и в 2012 г. (табл. 44).

На наш взгляд, это общая характеристика, степень её информативности невысока, хотя в совокупности с другими мотивами она позволяет проследить динамику изменения мотивации выбора абитуриентами учебного заведения технического профиля.

Растет мотив интереса к профессии как основание для выбора вуза. За 17 лет вес этого мотива у студентов технических специальностей вырос более чем в полтора раза, достигнув показателей, средних по массиву.

Т а б л и ц а 44

**Динамика мотивов выбора вуза и профессии  
(сравнение данных по массиву ( $\Sigma$ ) и респондентов  
технического профиля обучения, 1995–2012)\***

| Мотивы выбора профессии  | 1995     |       | 2007     |       | 2009     |       | 2012     |       |
|--|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|
|  | $\Sigma$ | Техн. | $\Sigma$ | Техн. | $\Sigma$ | Техн. | $\Sigma$ | Техн. |
| Интерес к профессии  | 45       | 30    | 53       | 45    | 54       | 44    | 49       | 47    |
| Привлек престиж, авторитет вуза  | 32       | 45    | 32       | 34    | 34       | 65    | 31       | 30    |
| Привлекла перспектива найти хорошую работу после вуза  | 30       | 28    | 30       | 33    | 32       | 39    | 27       | 32    |
| Желание получить диплом (неважно, где и какой)   | 9        | 13    | 26       | 24    | 21       | 21    | 19       | 17    |
| Хотелось продлить более или менее беззаботный период жизни (за компанию с друзьями, привлекла активная студенческая жизнь) | 15       | 19    | 12       | 9     | 14       | 23    | 18       | 20    |
| Считал(а), что имею наилучшие способности в этой отрасли   | 33       | 24    | 25       | 21    | 26       | 18    | 17       | 12    |
| Повлияла семейная традиция, родители   | 22       | 22    | 18       | 22    | 14       | 16    | 13       | 13    |
| Повлияла учеба в специализированном классе, техникуме, лицее   | 15       | 26    | 15       | 8     | 13       | 11    | 10       | 12    |
| Не хотелось идти в армию   | 17       | 32    | 7        | 10    | 7        | 6     | 6        | 9     |
| Совет учителей, специалистов по профориентации   | 5        | 5     | 6        | 4     | 6        | 5     | 4        | 3     |

\* Сумма выше 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Каждый третий из опрошенных как в среднем по массиву, так и среди студентов технических специальностей отметил престиж, авторитет вуза. Этот показатель тоже стабилен, не уменьшается, что можно объяснить спецификой образовательного продукта. Услуга высшего профессионального обучения — продукт

с весомым символическим содержанием. Она имеет *отсроченную ценность*, это *товар доверия*. Для оценки услуги её покупатели и пользователи используют различные стандарты и критерии, велика субъективность её восприятия и оценки качества. Высока неопределённость при её выборе, т. к. для рынка образовательных услуг свойственна асимметрия информации об их качестве. Продавец всё знает об услуге, а покупатель/потребитель — немного. Поэтому покупатели — студенты, обучающиеся по контракту, при выборе услуги выбирают бренд вуза, его репутацию. Вузы, в свою очередь, заботятся о репутации больше, чем о качестве обучения. Репутация вуза, бренд — это институциональные маркетинговые практики, выравнивающие информационные перекосы. Не случаен резкий рост значения этого фактора в кризисном 2009 г., в ситуации, когда надежды на трудоустройство будущие технические специалисты связывали в значительной степени с репутацией, престижностью своего вуза на рынке труда.

Ещё треть опрошенных в качестве мотива отметили ожидаемую выгоду от потребления образовательного продукта — перспективу найти после окончания вуза хорошую работу. Уже в 1970-е гг. социологи отмечали, что выбор социального статуса предшествует выбору профессии. Студенты выбирают статус при поступлении в вуз, но статусная функция вузов ослаблена сегодня. Диплом о высшем профессиональном образовании — всего лишь необходимое, но недостаточное условие стабильного положения на рынке труда. Эта ситуация определена У. Беком как парадоксальное понижение и повышение ценности свидетельства об образовании [52, с. 51]. Без документа об образовании шансы получить работу на рынке труда сводятся к нулю. С документом можно получить право на участие в конкурсе, но не само рабочее место. С одной стороны, документа об образовании все чаще оказывается недостаточно, чтобы обеспечить профессиональное существование, в этом смысле его ценность снижена. С другой стороны, он все более необходим для участия в конкурсе на получение рабочего места, и в этом смысле ценность его повышена.

Не изменился в среднем по массиву вес социально-психологической составляющей спроса на образовательный продукт. Один из пяти студентов-«технарей» выбирает не только профессиональную образовательную услугу, но и студенчество как психологическое состояние, сопутствующее услуге. Это замерялось такими параметрами как «Стремление продлить беззаботный период жизни», «Активная студенческая жизнь» и пр. Можно провести аналогию с шопингом, когда выбирается не только продукт, но и сопутствующее ему психологическое состояние, потребительские ожидания.

Исследование мотивов выбора вузов позволило выявить ещё ряд значимых изменений, нуждающихся в социологической интерпретации и объяснении.

Остаётся устойчивым знаковое потребление образовательных продуктов — желание получить диплом («знак образованности», по Ж. Бодрийяру). Как мотив выбора вуза этот мотив указал один из восьми опрошенных в 1995 г. и каждый шестой в 2012 г.

Социально-профессиональное наследование ослабевает среди мотивов профессионального выбора; влияние семейных традиций, родителей на выбор вуза у студентов-«технарей», как и в среднем по массиву, уменьшилось более, чем в 1,5 раза. На влияние семьи при выборе вуза указали 13 % студентов-«технарей». Мы оцениваем указанные проценты как достаточно высокие, учитывая, что на признания подобного рода вчерашние подростки, принципиально отрицающие влияние каких-либо внешних факторов в своей претензии на исключительную самостоятельность, идут весьма неохотно даже при анонимном опросе. Дополнительным аргументом, подтверждающим данное мнение, послужили результаты проведённого нами кабинетного исследования, анализа статистических данных личных дел студентов первого, третьего и пятого курсов разного профиля обучения УрФУ. Практически 75 % абитуриентов, поступающих и обучающихся на технических специальностях, воспроизводят ту же профессиональную ориентацию, что и их отцы. В этом отношении самый высокий процент приходится на абитуриентов, обучающихся по контракту (целевой набор), — 100 %. Налицо тенденция поддержания семейной преемственности

относительно выбора профиля вуза. Родители-папы, получившие техническое образование, очевидно, играют решающую роль при выборе технического университета. Влияние профессии матери в большей степени проявляется у студентов — гуманитариев и экономистов. При этом надо помнить о массовости отряда инженерно-технических специалистов среди родителей нынешнего поколения студентов, поэтому немало родителей-«технарей» среди студентов других профилей обучения. Социальный статус родителей оказывает определенное влияние на жизненные ориентации детей, на выбор профессии. При этом собственно социальное наследование, преемственность статуса специалиста с высшим образованием преобладает над наследованием профиля занятости (табл. 45).

Т а б л и ц а 45

**Взаимосвязь параметров «Профиль специальности студента»  
и «Профиль специальности отца» (%)**

| Профиль специальности абитуриента | Профиль специальности отца |             |                     |               |
|-----------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------|---------------|
|                                   | Гуманитарный               | Технический | Естественно-научный | Экономический |
| Гуманитарный                      | <b>23</b>                  | 61          | 4                   | 12            |
| Технический                       | 12                         | <b>74</b>   | 6                   | 8             |
| Естественно-научный               | 29                         | 59          | <b>6</b>            | 6             |
| Экономический                     | 19                         | 73          | 1                   | <b>7</b>      |

При выборе вуза всё в меньшей степени учитываются способности к этому виду деятельности. Этот параметр при выборе профессии учитывал в 1995 г. каждый четвертый студент-«технарь», а в 2012 г. — один из восьми опрошенных. Часто это связано с неумением определить свои склонности, способности. Во многом недооценка соответствия своих склонностей и способностей требованиям профессии связана с происшедшими изменениями в ценностных ориентациях молодежи. Лишь один из четырех студентов выделил «творчество, реализацию способностей» как наиболее значимую для него жизненную ценность. В условиях, когда ориентиром для страны становится модернизация, инновационная

экономика (что является объективной необходимостью, тем более что Россия на этот путь вступает с серьезным отставанием от развитых индустриальных стран), отмеченная недооценка будущими специалистами соответствия профессии их склонностям и способностям ставит под угрозу подготовку инноваторов. У студентов технических специальностей в два раза снизилось влияние роли профильного довузовского обучения — учебы в специализированном классе, техникуме, лицее. На сегодняшний день вуз продолжает выполнять не свойственную ему функцию «социальной защиты» молодых людей, освобождая их от необходимости службы в армии. Среди опрошенных студентов технического профиля обучения 53 % — молодые мужчины призывного возраста (при средней доле мужчин по массиву 34 %). Тем не менее, вес такого мотива выбора вуза как возможность отсрочки от службы в армии по сравнению с 1995 г. уменьшился в 3,5 раза.

Для выявления особенностей мотивации выбора инженерных профессий достаточно информативен, на наш взгляд, сравнительный анализ мотивов выбора вуза студентами технического и гуманитарного профилей обучения, так называемых «физиков» и «лириков».

У «технарей» явно выражен инструментальный характер мотивов выбора вуза, их привлекает перспектива найти хорошую работу после окончания вуза, обеспечить себе материальный достаток в будущем (важно выбрать «правильный» вуз и специальность). Интерес к профессии при выборе вуза чуть ниже, чем у гуманитариев, в полтора раза реже при выборе вуза будущие технические специалисты учитывали свои способности к будущей сфере своей профессиональной деятельности. Поступить в выбранный вуз, по мнению «технарей», было непросто. Мотив «сюда было легче поступить» выбрал один из десяти опрошенных студентов-«технарей» и каждый седьмой гуманитарий. Возможно, это отчасти объясняется уровнем школьной подготовки. Среди опрошенных студентов гуманитарного профиля только 9 % имели средний балл по результатам ЕГЭ ниже 180, в то время как среди «технарей» таких было 23 %.

Абитуриенты делают выбор не профессии, а образа профессии, поскольку их представления о профессии и о себе как о будущих специалистах неопределенны, расплывчаты. Чаще всего они выступают как «непрофессиональные», т. е. некомпетентные потребители образовательных услуг. Они выбирают профессию не как функционал, как вид деятельности, а как группу принадлежности и в целом как будущий социальный статус, модель желаемого будущего. Избранная профессия воспринимается ими как инструмент формирования модели желаемого будущего (табл. 46).

Т а б л и ц а 46

**Мотивы выбора вуза студентами гуманитарного  
и технического профилей обучения (2012, %)\***

| Мотивы выбора вуза  | Гуманитар-<br>ный профиль | Технический<br>профиль | Σ  |
|---|---------------------------|------------------------|----|
| Желание получить диплом (неважно, где и какой)                            | 17                        | 17                     | 19 |
| Активная студенческая жизнь (фестивали, спортивные мероприятия, конкурсы) | 14                        | 10                     | 11 |
| За компанию с друзьями  | 4                         | 5                      | 4  |
| Интерес к профессии   | 52                        | 47                     | 49 |
| Надеялись встретить будущего спутника (спутницу) жизни                    | 1                         | 3                      | 3  |
| Не хотелось идти в армию  | 3                         | 9                      | 6  |
| Повлияла семейная традиция, родители                                      | 11                        | 13                     | 13 |
| Повлияла учеба в специализированном классе, техникуме, лицее              | 11                        | 12                     | 10 |
| Привлек престиж, авторитет вуза   | 33                        | 30                     | 31 |
| Привлекла перспектива найти хорошую работу после вуза                     | 26                        | 32                     | 27 |
| Совет учителей, специалистов по профориентации                            | 4                         | 3                      | 4  |
| Стремление получить в настоящем и будущем интересный круг общения         | 10                        | 7                      | 9  |
| Считал, что наилучшие способности у меня именно в этой области            | 20                        | 12                     | 17 |

Окончание табл. 46

| Мотивы выбора вуза   | Гуманитарный профиль | Технический профиль | Σ  |
|--|----------------------|---------------------|----|
| Считал, что высшее образование даст возможность стать культурным человеком | 9                    | 7                   | 8  |
| Сюда было легче поступить  | 14                   | 9                   | 13 |
| Хотелось обеспечить себе стабильный материальный достаток в будущем        | 18                   | 27                  | 22 |
| Хотелось продлить более или менее беззаботный период жизни                 | 2                    | 5                   | 4  |

\* Сумма выше 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно. В таблице опущены мотивы выбора вуза абитуриентами естественно-научного и социально-экономического профилей.

Для выявления динамики изменения представлений студентов о содержании, характере и специфике профессиональной деятельности на шестом этапе мониторинга был применен специальный методический прием: респондентам предлагалось сравнить свои представления о профессии «на входе» (при поступлении в вуз) с сегодняшними представлениями о ней. Это позволило учесть, насколько обучение в вузе способствовало закреплению профессионального выбора или привело к разочарованию в нем.

Только один из четверых достаточно определённо представлял себе содержание будущей профессии, чаще других это студенты-юристы и медики, у каждого второго были обрывочные, частичные представления о будущей профессии (рис. 6).

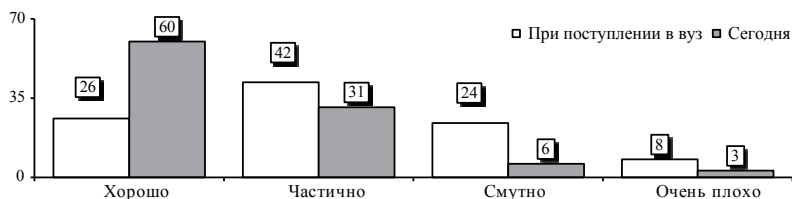


Рис. 6. Динамика представлений о будущей профессии при поступлении в вуз и по окончании вуза



Неопределенность ценностных представлений студентов о самой профессии (40 % представляют ее частично или смутно) смещает ориентиры на выбор предпочитаемого, желаемого образа жизни с помощью профессии. Таким образом, профессия уже выступает как средство, инструмент для достижения этого образа жизни, а не как существенная часть самого образа жизни. Поверхностное знакомство, формальное представление об особенностях образа жизни той или иной профессиональной группы без усвоения профессиональной этики, норм, без осознания её социального призвания порождают феномен, обозначенный исследователями как «профессиональный маргинализм» или «антипрофессионализм». Это ситуация, при которой профессиональные знания и умения не становятся услугой для другого, а служат исключительно эгоистическим интересам, выгоде самого специалиста. Чем более осведомлены абитуриенты не только о содержании будущей профессии, но и об образе жизни, традициях, нормах будущей группы принадлежности, тем осознаннее их выбор и оценки образовательных программ, их профессиональные планы. Речь идёт о таких индикаторах компетентности как семейное окружение (социально-профессиональное наследование) и опыт работы по профилю будущей специальности (феномен «работающего студента»). Более компетентные потребители проявляют устойчивый интерес не к внешним факторам (известный бренд вуза, высшее образование как таковое), а к содержательной стороне образовательной услуги, предъявляют более жёсткие требования и к качеству обучения.

При анализе динамики изменения образа профессии в процессе обучения в вузе возрастает значимость параметра «Опыт работы». Проблема совмещения обучения и работы, так называемый феномен «работающего студента» остаётся по-прежнему актуальной. До 1990-х гг. основанием для отнесения студентов к особой социальной группе служила учебно-профессиональная деятельность, т. е. овладение знаниями, приобретение навыков профессиональной подготовки и их реализация на практике. Она же определяла и специфику профессионального самоопределения

студентов. С начала 1990-х гг. растет число студентов, занятых на относительно регулярной оплачиваемой работе. Причем для существенной части студентов основным видом деятельности является уже не учеба в вузе, а работа (табл. 47).

Т а б л и ц а 47

**Показатели трудовой деятельности студентов (%)**

| Значение                | 2003 | 2007 | 2009 | 2012 |
|-------------------------|------|------|------|------|
| Нет                     | 54   | 55   | 60   | 58   |
| Работаю, но нерегулярно | 28   | 26   | 25   | 29   |
| Работаю постоянно       | 18   | 19   | 15   | 13   |

Почти половина опрошенных третьекурсников (42 % в 2012 г.) работают. Весьма незначительно изменилось и соотношение среди работающих тех, кто имеет нерегулярные, случайные заработки, и тех, кто имеет постоянную занятость (в 2009 г. — 1,7 : 1, в 2012 г. — 1,6 : 1). Доля тех, чья работа связана (полностью или хотя бы частично) с будущей профессией, уменьшилась (в 2009 г. — 51 %, в 2012 г. — 43 %). Намечается тенденция роста подрабатывающих студентов, чаще это случайные заработки, слабо связанные с будущей профессией (табл. 48).

Т а б л и ц а 48

**Связь работы с будущей профессией  
(% от числа работающих студентов)**

| Значение                  | 2003 | 2007 | 2009 | 2012 |
|---------------------------|------|------|------|------|
| Не связана                | 55   | 52   | 49   | 56   |
| Связана, но лишь частично | 25   | 23   | 28   | 27   |
| Связана                   | 20   | 25   | 23   | 17   |

*Обобщённый портрет работающего студента* выглядит примерно так: чуть чаще это мужчины (15 % против 11 %), студенты гуманитарного и социально-экономического профилей, жители Екатеринбурга. Студенты частных вузов работают постоянно

почти в 1,5 раза чаще, чем в среднем по массиву и чем студенты, обучающиеся по контракту в государственных вузах, их работа в два раза чаще связана с получаемой специальностью, поэтому они чаще остальных планируют после окончания вуза работать по специальности. Связь с будущей профессией присуща работающим студентам-медикам, будущим архитекторам, экономистам, в гораздо меньшей степени это характерно для технических специальностей (табл. 49).

Таблица 49

**Связь работы с будущей профессией у студентов разных профилей обучения (% от числа работающих студентов)**

| Значения                                     | Профиль обучения |                         |                     |             |    |
|--|------------------|-------------------------|---------------------|-------------|----|
|  | гуманитарный     | социально-экономический | естественно-научный | технический | Σ  |
| Связана (применяю полученные навыки, знания) | 24               | 18                      | 15                  | 10          | 17 |
| Не очень                                     | 29               | 31                      | 27                  | 20          | 26 |
| Совсем не связана                            | 47               | 51                      | 58                  | 70          | 57 |

Доля работающих студентов увеличивается от первого курса к последующим, т. е. чем выше курс, тем более студент связан с рынком труда. В 2009–2010 гг. 5 % нынешних третьекурсников на первом курсе работали, а в 2012 г. их доля составляла уже 13 %, случайные заработки имел каждый пятый (на первом курсе) и уже один из четырёх — через два года, на третьем курсе. Побуждением к заработку не является обеспечение первичных материальных потребностей. На первом месте стоит желание иметь личные деньги — этот мотив отмечают 68 % работающих респондентов. Показательно, что необходимость обеспечить себе средства существования стоит лишь на втором месте (58 % высказываний). Следовательно, заработок занимает в мотивациях вспомогательное место, он понимается как средство, обеспечивающее прежде всего досуговое потребление, символические атрибуты жизни — соответствующие одежду, услуги [53].

Вопрос о мотивах дополнительной работы не был включён в программу нашего мониторинга, но выводы исследователей подтверждаются отчасти и нашими данными (табл. 50).

Т а б л и ц а 50

**Взаимосвязь между занятостью студентов  
и наличием дополнительных заработков (%)**

| Характер занятости студента | Наличие дополнительных заработков |                |     |                |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------|-----|----------------|
|                             | Довольно значительные             | Незначительные | Нет | <i>В целом</i> |
| Работаю постоянно           | 49                                | 14             | 2   | <i>13</i>      |
| Работаю, но нерегулярно     | 36                                | 52             | 6   | <i>30</i>      |
| Сейчас не работаю           | 15                                | 34             | 92  | <i>57</i>      |

Значительные дополнительные заработки имеют 12 % опрошенных, из них половина работают постоянно, треть — периодически, остальные имеют незначительные заработки. Выполняемая работа как-то связана с будущей специальностью только у одного из троих. У остальных это нерегулярные подработки для досугового потребления, т. е. оплачиваемая работа имеет для них чисто инструментальную ценность. К тому же вторичная занятость студентов дневных отделений имеет порой нелегитимный характер, является источником дискриминации студентов на рынке труда. Время, затрачиваемое на работу, ведет к сокращению времени, затрачиваемого не только на собственно занятия в вузе, но и на подготовку к ним и, соответственно, к снижению уровня подготовки специалиста.

Но при всём этом работа студентов значима как социальный опыт, как своего рода производственная практика, она формирует более уверенное поведение выпускников на рынке труда. Отличие между работающими и неработающими студентами проявляется в определённости их планов на будущее, у работающих студентов в два раза чаще, чем у неработающих, есть чёткие планы. Работающие готовы к основанию своего дела: такой вариант будущей занятости студенты, имеющие постоянную работу, указывают

в два раза чаще остальных. Стремление большинства студентов связать свою работу с будущей специальностью — это фактически та забота о производственной практике как о профессиональной стажировке, которая прежде в значительной степени лежала на учебном заведении и которую теперь нередко берут на себя сами студенты.

Как выглядит структура профессиональных ожиданий студентов технического профиля обучения? (Табл. 51).

Т а б л и ц а 5 1

**Динамика системы профессиональных ценностей, %\***

| Наиболее значимый фактор будущей работы                                    | 1999 | 2003 | 2007 | 2009 | 2012 |
|--|------|------|------|------|------|
| Возможность получать большие заработки, высокие доходы                     | 77   | 80   | 65   | 58   | 56   |
| Творческий, интересный характер работы                                     | 56   | 60   | 51   | 49   | 30   |
| Возможность карьеры, достижения высокого уровня профессионализма           | 47   | 48   | 41   | 36   | 51   |
| Соответствие профессии способностям, знаниям, умениям                      | 46   | 38   | 40   | 36   | 18   |
| Возможность достичь признания, уважения                                    | 34   | 36   | 30   | 33   | 35   |
| Возможность работать в хорошем, дружном коллективе                         | 51   | 53   | 38   | 33   | 29   |
| Возможность полнее реализовать свой потенциал                              | 32   | 35   | 31   | 30   | 30   |
| Возможность принести пользу людям  | 32   | 22   | 25   | 28   | 27   |
| Высокий престиж профессии  | 16   | 18   | 17   | 20   | 19   |
| Возможность занять высокий пост, иметь власть над другими людьми           | 17   | 15   | 14   | 17   | 24   |
| Самостоятельность, независимость, отсутствие мелочной опеки, регламентации | 36   | 30   | 19   | 16   | 20   |
| Связь с современной техникой, новейшими технологиями                       | 20   | 15   | 15   | 14   | 8    |

\* Сумма выше 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Отчётливо видно преобладание прагматических мотиваций, утилитарного отношения к будущей работе. По-прежнему важными на всех этапах исследования остаются ценностные приоритеты, мотивирующие выбор и образующие некую идеальную модель работы: *высокий доход, творческий характер работы, карьера и профессионализм, соответствие работы способностям и умениям.*

Можно говорить о росте ценностей индивидуализма в профессиональной деятельности, т. к. упала, и существенно, значимость хорошего коллектива и возможности принести пользу людям.

При выборе профессии молодежь сегодня проявляет некий эгоцентризм: профессия нужна для того, чтобы реализовать свой потенциал, сделать карьеру, иметь хороший доход, т. е. что-то получить для себя, а не отдавать людям, обществу, государству. В целом иерархия мотивов профессиональной деятельности осталась прежней по сравнению с 2003 и 2007 г. Тем не менее, можно отметить ее выравнивание: нет такого существенного отрыва мотивов высоких заработков, творческой работы и возможности сделать карьеру от остальной группы мотивов.

Если рассматривать динамику мотивов отдельно по студентам технического профиля подготовки, то отмеченные тенденции выступают более отчетливо и специфично (табл. 52).

В структуре представлений студентов технического профиля обучения о будущей профессии уменьшается удельный вес факторов свободного творчества, измеряемого в нашем мониторинге такими положениями как «Самостоятельность, независимость, отсутствие мелочной опеки, регламентации», «Творческий, интересный характер работы». Вузы готовят сегодня технических специалистов, ориентированных в основном на копирование и обслуживание функционирующих технологий. Творческий, интересный характер работы значим лишь для трети всех опрошенных, а для «технарей» — и того меньше. Возможно, это не случайно, скорее всего, это отражение реально существующего противоречия между творческим характером желаемого инженерного труда и дисциплиной инженерных подразделений и проектов. В повседневной

практике творческое начало редко оказывается востребованным качеством молодого специалиста.

Т а б л и ц а 5 2

**Динамика профессиональных ценностей  
студентов технического профиля обучения  
(%, в знаменателе — средние значения по массиву)\***

| Наиболее значимые характеристики будущей работы                            | 2007  | 2009  | 2012  |
|--|-------|-------|-------|
| Возможность получать большие заработки, высокие доходы                     | 71/65 | 65/58 | 56/56 |
| Творческий, интересный характер работы                                     | 47/51 | 44/49 | 27/30 |
| Возможность карьеры, достижения высокого уровня профессионализма           | 46/41 | 35/36 | 52/51 |
| Соответствие профессии способностям, знаниям, умениям                      | 39/40 | 29/36 | 19/18 |
| Возможность достичь признания, уважения                                    | 24/30 | 29/33 | 32/34 |
| Возможность работать в хорошем дружном коллективе                          | 39/38 | 40/33 | 30/29 |
| Возможность полнее реализовать свой потенциал                              | 29/31 | 30/30 | 25/29 |
| Возможность принести пользу людям  | 16/25 | 24/28 | 23/27 |
| Высокий престиж профессии  | 17/17 | 17/20 | 19/20 |
| Возможность занять высокий пост, иметь власть над другими людьми           | 16/14 | 18/17 | 27/24 |
| Самостоятельность, независимость, отсутствие мелочной опеки, регламентации | 20/19 | 16/16 | 14/20 |
| Связь с современной техникой, новейшими технологиями                       | 24/15 | 22/14 | 13/8  |

\* Сумма выше 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Показательно сравнение структуры представлений о значимости тех или иных характеристик будущей работы у гуманитариев и «технарей». Для гуманитариев более значимы факторы свободного творчества (самостоятельность, независимость, отсутствие мелочной опеки, регламентации), интереса и личностного роста, альтруизм, для «технарей» — совокупность требований

к статусным атрибутам деятельности — возможности карьерного роста и престижа и к условиям труда (работа в хорошем, дружном коллективе; связь с современной техникой, новейшими технологиями) (табл. 53).

Т а б л и ц а 53

**Система профессиональных ценностей студентов технического  
и гуманитарного профилей обучения (2012)\***

| Наиболее значимые характеристики будущей работы                            | Гуманитарный профиль | Технический профиль | Σ  |
|--|----------------------|---------------------|----|
| Возможность достичь признания, уважения                                    | 34                   | 32                  | 34 |
| Возможность занять высокий пост, иметь власть над другими людьми           | 19                   | 27                  | 24 |
| Возможность карьеры, достижения высокого уровня профессионализма           | 51                   | 52                  | 51 |
| Возможность полнее реализовать свой потенциал                              | 33                   | 25                  | 29 |
| Возможность получать высокие доходы  | 56                   | 56                  | 57 |
| Возможность постоянного самосовершенствования                              | 26                   | 26                  | 26 |
| Возможность принести пользу людям  | 30                   | 23                  | 27 |
| Возможность работать в хорошем, дружном коллективе                         | 28                   | 30                  | 29 |
| Высокий престиж профессии  | 20                   | 19                  | 20 |
| Самостоятельность, независимость, отсутствие мелочной опеки, регламентации | 25                   | 14                  | 20 |
| Связь с современной техникой, новейшими технологиями                       | 4                    | 13                  | 8  |
| Соответствие профессии способностям, знаниям, умениям                      | 19                   | 19                  | 18 |
| Творческий, интересный характер работы                                     | 35                   | 27                  | 30 |

\* Сумма выше 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.



Любопытно, что при ретроспективном анализе мотивов выбора вуза только 12 % третьекурсников-«технарей» отметили наличие предрасположенности к выбранной профессии (свои способности, склонности в качестве мотива выбора), а в структуре представлений о желаемой будущей работе наличие соответствия профессии способностям, знаниям, умениям как значимый момент отметил уже каждый пятый третьекурсник.

Оценка установок студентов на то, чтобы остаться в профессии, т. е. планирование будущей сферы приложения сил и знаний, можно определить как *вторичный выбор*. Во многом эти оценки зависят от представлений студентов о ресурсах их будущих групп принадлежности. Анализ динамики изменения планов студентов выявил *сохранение, но не рост доминирующей ориентации на работу по специальности* (табл. 54).

Т а б л и ц а 54

**Динамика профессиональных планов студентов (1995–2011, %)**

| Профессиональные планы                                      | 1995 | 1999 | 2003 | 2007 | 2009 | 2012 |
|---|------|------|------|------|------|------|
| Работать по специальности                                   | 66   | 46   | 48   | 42   | 44   | 43   |
| Основать свое дело, бизнес                                  | 24   | 17   | 29   | 19   | 16   | 14   |
| Еще нет никаких определенных планов на будущую работу       | 11   | 11   | 18   | 14   | 14   | 4    |
| Продолжить образование (получить второе высшее образование) | 11   | 13   | 23   | 11   | 10   | 9    |
| Работать не по специальности                                | 12   | 12   | 12   | 10   | 7    | 6    |
| Поехать учиться или работать за границу                     | 16   | 9    | 15   | 7    | 10   | 9    |
| Посвятить себя дому, семье                                  | 14   | 3    | 8    | 3    | 4    | 3    |
| Заняться научно-исследовательской работой                   | 5    | 2    | 5    | 3    | 3    | 1    |
| Жить за счёт случайных заработков                           | 5    | 4    | 1    | 1    | 1    | 1    |

Чаше других (в 1,3 чаще, чем «естественники» и «экономисты») хотели бы работать по специальности будущие инженеры (табл. 55).

Т а б л и ц а 55

**Профессиональные планы студентов  
разных профилей обучения (2012, %)\***

| Профессиональные устремления  | Профиль обучения |                         |                     |             |    |
|---|------------------|-------------------------|---------------------|-------------|----|
|   | гуманитарный     | социально-экономический | естественно-научный | технический | Σ  |
| Работать по специальности   | 41               | 37                      | 38                  | 48          | 43 |
| Работать не по специальности  | 7                | 6                       | 5                   | 6           | 6  |
| Продолжить образование  | 9                | 7                       | 13                  | 10          | 9  |
| Заняться НИР  | 1                | 0                       | 5                   | 1           | 1  |
| Основать свое дело (бизнес, предпринимательство)                            | 15               | 20                      | 8                   | 11          | 14 |
| Посвятить себя дому, семье  | 3                | 3                       | 5                   | 2           | 3  |
| Поехать за границу работать или учиться                                     | 12               | 12                      | 11                  | 6           | 10 |
| Работать как фрилансер (самостоятельный поиск и реализация услуг, проектов) | 1                | 2                       | 1                   | 1           | 1  |
| Жить за счет случайных заработков   | 0                | 1                       | 2                   | 0           | 1  |
| Пройти стажировку (дополнительное обучение) на рабочем месте                | 1                | 1                       | 1                   | 2           | 2  |
| Будущее в плане работы туманно и неопределенно                              | 6                | 8                       | 9                   | 8           | 8  |

\* Сумма выше 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

В исследовании 2010 г. было выяснено, что уже на старте только менее половины первокурсников (45 %, сегодня это исследуемый нами третий курс) готовы приобщаться к основам

и секретам своей профессии. Каждый шестой первокурсник, ещё не освоив азы выбранной специальности, уже тогда подумывал о втором (ином) образовании, *изначально не планируя работать по профилю*. За прошедшие два года ситуация изменилась мало. По-прежнему на работу по специальности настроены менее половины (43 %). Немного (с 16 до 9 %) уменьшилось количество студентов, планирующих продолжение образования, они чаще стали думать о возможностях пройти стажировку на рабочем месте или о возможности основать своё дело.

*Работа не по специальности* стала явлением привычным, которое постепенно в силу «эффекта привыкания» становится нормой. Этот вывод сделан на основании более детального анализа вторичных профессиональных выборов студентов конкретных вузов. Сравнительный анализ профессиональных планов студентов по ряду вузов позволяет сделать вывод о том, что обозначенная ранее *тенденция к депрофессионализации* превращается в закономерность. Это не только и не столько потеря для института профессионального образования своей важнейшей функции предоставления профессии, пополнения профессиональных групп. Действительно, государство финансирует образование в данных сферах, но не получает кадры. Но это ещё и не менее значимая проблема демотивации обучения. Многие студенты изначально не планируют работать по специальности, отсюда и формальное отношение к обучению. Несмотря на то, что популярность высшего образования не только не падает, но стабильно растет, возможность достижения высокого уровня профессионализма значима лишь для половины опрошенных. Процесс депрофессионализации уже нашел соответствующее отражение в сознании молодежи. Большинство студентов проблемы с трудоустройством связывают не с профессией, а с отсутствием опыта работы. Они адекватно реагируют на требование большинства работодателей, для которых важна не профессия, а стаж работы, пытаясь совмещать учебный труд и периодические подработки.

Возможно, что отчасти снижение числа желающих трудоустроиться по специальности уже в период студенчества и не

связывающих свою карьеру с полученной подготовкой в вузе, отмечаемое многими исследованиями, в том числе подтверждаемое нашим мониторингом, связано с возникновением и утверждением так называемого *нелинейного типа карьеры в обществе*, когда есть необходимость в гибком профессиональном самоопределении, возможность корректировать свои планы, переизбирать свой профессиональный путь. На наш взгляд, о нелинейной карьере всё-таки имеет смысл говорить по отношению к уже сформированным специалистам, а не к недоучившимся студентам.

Сравнительный анализ профессиональных планов студентов технического и гуманитарного профилей обучения, так называемых «физиков» и «лириков», по трём периодам (2007-й — благополучный, 2009–2010-й — кризисный период, 2012-й — посткризисная ситуация) выявил наметки определённых тенденций в намерениях третьекурсников этих профилей подготовки. У «технарей» прослеживается робкая тенденция увеличения доли планирующих работу по специальности (48 % при среднем по массиву 42 %) и, напротив, уменьшение числа тех, кто не видит себя в выбранной специальности. Неопределённость профессиональных планов — скорее возрастная особенность, она не связана с профилем обучения.

Занятие научно-исследовательской деятельностью стабильно непопулярно и у «технарей», и у гуманитариев. Анализ профессиональных планов студентов-третьекурсников всех направлений обучения выявил устойчивое снижение интереса к занятию научно-исследовательской деятельностью: от 5 % в 1995 г. до 1 % от всех опрошенных в 2012 г. Чаще остальных такие планы встречаются у студентов естественно-научного профиля подготовки. Между тем, подготовка инженерных исследовательских кадров — наиболее значимое направление становления инновационной экономики. Категория инженеров-исследователей, обладающих углубленными современными инженерными знаниями в определенной сфере профессиональной деятельности, развитыми творческими способностями и приобретенными навыками научной работы, составляет ядро структуры инновационной занятости (табл. 56).

Т а б л и ц а 5 6

**Динамика профессиональных планов студентов  
гуманитарного и технического профилей обучения (%)\***

| Варианты ответов  | Гуманитарный профиль |      |      |      | Технический профиль |      |      |      |
|---|----------------------|------|------|------|---------------------|------|------|------|
|   | 2007                 | 2009 | 2010 | 2012 | 2007                | 2009 | 2010 | 2012 |
| Работать по специальности   | 40                   | 45   | 44   | 41   | 41                  | 40   | 44   | 48   |
| Работать не по специальности  | 12                   | 7    | 6    | 7    | 9                   | 10   | 6    | 6    |
| Продолжить образование  | 13                   | 11   | 16   | 9    | 8                   | 8    | 16   | 10   |
| Заняться НИР  | 2                    | 3    | 1    | 1    | 3                   | 2    | 1    | 1    |
| Основать свое дело (бизнес, предпринимательство)                            | 17                   | 17   | 18   | 15   | 17                  | 19   | 18   | 11   |
| Посвятить себя дому, семье  | 2                    | 4    | 3    | 3    | 4                   | 5    | 2    | 2    |
| Поехать за границу работать или учиться                                     | 9                    | 9    | 5    | 12   | 8                   | 6    | 5    | 6    |
| Работать как фрилансер (самостоятельный поиск и реализация услуг, проектов) | 0                    | 0    | 0    | 1    | 0                   | 0    | 0    | 1    |
| Жить за счет случайных заработков   | 0                    | 0    | 0    | 0    | 0                   | 0    | 0    | 0    |
| Пройти стажировку (дополнительное обучение) на рабочем месте                | 0                    | 0    | 0    | 1    | 0                   | 0    | 0    | 2    |
| Будущее в плане работы туманно и неопределенно                              | 11                   | 11   | 8    | 6    | 15                  | 13   | 8    | 8    |
| Еще нет никаких планов на будущее   | 2                    | 2    | 2    | 4    | 5                   | 3    | 2    | 5    |

\* Сумма выше 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Проведенный нами анализ статистических данных по кадрам исследователей в РФ позволил выявить далеко не оптимистические тенденции в этой области занятости (табл. 57).

Т а б л и ц а 57

**Структура персонала, занятого научными исследованиями  
и разработками по областям наук (2000–2010, %)**

| Год  | Естествен-<br>ные науки | Техни-<br>ческие<br>науки | Медицин-<br>ские науки | Сельско-<br>хозяйствен-<br>ные науки | Общест-<br>венные<br>науки | Гумани-<br>тарные<br>науки |
|------|-------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 2000 | 23                      | 64                        | 3                      | 3                                    | 3                          | 1                          |
| 2010 | 24                      | 60                        | 4                      | 3                                    | 3                          | 3                          |

Подавляющее большинство исследователей (более 3/4) занято в области технических и естественных наук. Сохраняется и усиливается начавшаяся в 1990-х гг. тенденция сокращения их численности. В абсолютных показателях за последнее десятилетие численность исследователей по всем областям наук уменьшилась на 14 %, в том числе в области естественных наук — на 11 %, в области технических наук — на 4 %, а в сельскохозяйственных науках уменьшение составило 12 %. Выросло число занятых НИР у медиков на 6 %, в области общественных наук — на 8 %, и у гуманитариев — на 41 %. Рост числа исследователей в общественных и гуманитарных науках происходил в основном за счет сектора высшего образования. По данным исследователей, в расчёте на 10 тыс. жителей России всё ещё приходится порядка 20 обществоведов и гуманитариев, по этому показателю мы занимаем одно из последних мест в мире, опережая страны вроде Китая, Мексики и Румынии. В странах Организации экономического сотрудничества и развития референтная цифра — 40–50 [54].

Так же была рассчитана структура научных кадров высокой квалификации по областям наук за последнее десятилетие, за период с 2000 по 2010–2011 гг. (табл. 58).

Наблюдается та же тенденция: при абсолютном количественном преобладании докторов и кандидатов наук в области технических и естественных исследований сохраняется устойчивая тенденция сокращения их удельного веса в структуре научных кадров высшей квалификации. Анализ структуры исследователей по каждой отдельной области науки выявил следующие факты.

В области технических наук каждый десятый исследователь — кандидат наук, один из 50 — доктор наук, в естественных науках доктором наук является каждый седьмой исследователь, а каждый третий — кандидат наук. Самая высокая концентрация научных кадров высшей квалификации наблюдается в областях медицинских и гуманитарных наук (табл. 59).

Т а б л и ц а 58

**Доля докторов и кандидатов наук  
по областям науки (2000–2010, %)**

| Год                   | Естествен-<br>ные науки | Техниче-<br>ские науки | Медицин-<br>ские науки | С/х<br>науки | Обществен-<br>ные науки | Гуманитар-<br>ные науки |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|
| <i>Доктора наук</i>   |                         |                        |                        |              |                         |                         |
| 2000                  | 46                      | 20                     | 14                     | 5            | 5                       | 7                       |
| 2010                  | 45                      | 17                     | 15                     | 5            | 7                       | 8                       |
| <i>Кандидаты наук</i> |                         |                        |                        |              |                         |                         |
| 2000                  | 43                      | 33                     | 8                      | 6            | 4                       | 4                       |
| 2010                  | 42                      | 27                     | 9                      | 6            | 7                       | 6                       |

Т а б л и ц а 59

**Доля докторов и кандидатов наук в общей численности  
исследователей по областям науки ( 2000–2010, %)**

| Год                   | Естествен-<br>ные науки | Техниче-<br>ские науки | Медицин-<br>ские науки | С/х<br>науки | Обществен-<br>ные науки | Гуманитар-<br>ные науки | Σ  |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------|-------------------------|-------------------------|----|
| <i>Доктора наук</i>   |                         |                        |                        |              |                         |                         |    |
| 2000                  | 10                      | 1                      | 20                     | 8            | 8                       | 20                      | 5  |
| 2010                  | 13                      | 2                      | 24                     | 12           | 14                      | 20                      | 7  |
| <i>Кандидаты наук</i> |                         |                        |                        |              |                         |                         |    |
| 2000                  | 36                      | 10                     | 44                     | 35           | 30                      | 42                      | 19 |
| 2010                  | 37                      | 9                      | 45                     | 39           | 40                      | 44                      | 22 |

Известно, что для подготовки кадров высшей квалификации по техническим наукам требуется значительное количество ресурсов, временных и материальных, необходимо

соответствующее оборудование для проведения экспериментов. Не случайно, согласно федеральному закону от 28.12.2010 № 426-ФЗ, по отдельным специальностям научных работников технических и естественных отраслей наук был продлён срок обучения до четырёх лет в очной форме и до пяти лет — в заочной форме аспирантуры. Кроме того, на технические направления аспирантуры государство выделяет наибольшее количество бюджетных мест.

Слабым местом в развитии науки и инноваций в нашей стране остаётся возможность обеспечить их в достатке молодыми кадрами. Средний возраст специалистов, имеющих ученую степень, в нашей стране составляет под 60 лет, тогда как требованиями экономической безопасности он определен в 48 лет. В странах с развитой рыночной экономикой он составляет 44 года [55]. Особенно высок удельный вес специалистов старших возрастов в структуре научных и научно-педагогических работников высших учебных заведений. В этой связи требуются оптимизация форм обучения в технических вузах, формирование установок на привлечение талантливой студенческой молодёжи в науку, развитие у них творческого технологического мышления, технологических способностей.

Сегодня активно обсуждается вопрос об активизации профориентационной работы, развитии научно-технического творчества молодёжи. Безусловно, это важнейшие направления работы. На наш взгляд, не менее значимым направлением деятельности по привлечению талантливой молодёжи в науку является активизация интереса преподавателей к научно-исследовательской деятельности по принципу «воспитатель сам должен быть воспитан».

По данным предварительного анализа материалов экспертного опроса преподавателей общетехнических и специальных технических дисциплин ряда вузов Екатеринбурга, проведённого исследовательской группой в июне 2013 г., сегодняшнюю ситуацию в этой области сложно оценить оптимистично. Было опрошено 146 преподавателей общетехнических и специальных технических дисциплин вузов Екатеринбурга. Должностная и возрастная структура



опрошенных практически совпадает с общероссийской, что даёт основания для осторожных обобщений.

На вопрос анкеты о профессиональных целях преподавателя инженерных дисциплин в качестве самой важной, наиболее приоритетной цели более чем 2/3 опрошенных выбрали классическую формулировку цели «дать прочные знания по своему предмету и научить использованию их в будущей практической деятельности». Такое же количество опрошенных дружно проигнорировали выбор такого целевого приоритета, как «работать в своей науке, быть исследователем». Напротив, при оценке преподавателями значимости формирования у выпускников тех или иных профессиональных качеств уровень важности для молодого специалиста такого качества как опыт участия в научно-исследовательских проектах получил 3,8 балла (при максимальной оценке 4,2 балла по характеристике «способность к самостоятельной работе»). В ранговой оценке своих профессиональных целей подобная характеристика преподавательской деятельности («работать в своей науке, быть исследователем») получила оценку 2,5 балла, что соответствует качественному значению «менее важно / неважно».

Справедливости ради следует отметить, что указанные диспропорции в оценках — скорее не вина, а беда современных преподавателей. На вопрос анкеты о том, что же в первую очередь необходимо для повышения профессионального мастерства преподавателя инженерных дисциплин, каждый второй выбрал вариант ответа о желательности своего участия в выполнении актуальных научных исследований, инновационных проектов.

Не менее интересны результаты сравнительного анализа установок студентов-гуманитариев и «технарей» на предпринимательскую деятельность. Студенты — часть населения, что наиболее приспособлена и готова к получению навыков предпринимательства, имеет мотивацию к предпринимательской деятельности, оценивает её как возможную, но отдалённую перспективу. Предпринимательские намерения и настроения отмечены у 12–14 % студентов, что примерно соответствует международным тенденциям. В большей степени ориентированы на предпринимательство после вуза

специалисты социально-экономического профиля (каждый пятый) и гуманитарии (15 %, среднее значение по массиву). В то же время у студентов технических и естественнонаучных специальностей интерес к этой сфере занятости значительно слабее. В сравнении с международной отраслевой структурой малого предпринимательства в России существует отраслевая специфика малого бизнеса. Наиболее популярные сферы малого предпринимательства в нашей стране — реклама, маркетинг, оптово-розничная торговля, гостинично-ресторанный бизнес. Эти направления не требуют больших вложений, часто они основаны на хобби потенциальных предпринимателей. Международная выборка малого предпринимательства превосходит российскую по следующим направлениям: архитектура и проектирование, здравоохранение, образование, т. е. бизнес формируется там в зависимости от основной профессиональной деятельности [56]. Незначительное, но увеличение доли третьекурсников гуманитарного и технического профилей обучения, планирующих основать свое дело, заняться предпринимательством, приходится на период финансового кризиса 2008–2009 гг. и может быть оценено как вынужденная мера, или «предпринимательство по необходимости».

Студенты социально-экономического профиля чаще других выбирали варианты ответов «Появились возможности внедрять свои научные разработки в производство через инновационные площадки вуза» (46 % при среднем 42 %), «Появилась возможность работать на малых предприятиях при вузе» (45 % при среднем 40 %), «Привлекаются к проведению занятий специалисты предприятий, бизнес-структур, органов власти» (47 % при 42 %). По их оценкам, помогут им полученное образование, знания (2/3 ответивших), дополнительные виды обучения (бизнес-школы, курсы, семинары, образовательные программы и т. п.). В вузах проводится обучение элементам предпринимательской деятельности, но слаба инфраструктурная поддержка.

Продолжение образования в магистратуре, аспирантуре, получение второго высшего образования — в планах каждого десятого из опрошенных. В УрФУ в связи с активным переходом на

двухуровневую систему обучения (бакалавр — магистр) выросло число студентов, считающих, что им необходимо обучение в магистратуре, т. к. образование бакалавра является неполным, и его недостаточно для получения хорошей работы. На наш взгляд, вопросы восприятия магистратуры студентами нуждаются в дополнительном исследовании. В сравнении со столичными вузами цифры по миграционным настроениям студентов (намерение поехать за границу работать или учиться) невелики, у «технарей» они выражены слабее, чем у гуманитариев.

На какие ресурсы для реализации своих жизненных и профессиональных планов рассчитывают будущие специалисты? Представим варианты ответов одного и того же массива студентов с интервалом в два года: студенты первого курса в кризисном 2009 г. и они же на третьем курсе. Почти на треть снизились оценки значимости получаемого образования (знаний, навыков по профессии), хотя студенты только приступают к изучению специальных предметов. При этом в 1,8 раза выросло значение такого ресурса как связи и знакомства (табл. 60).

Безусловно, выбор и оценка ресурсов, необходимых для реализации жизненных и профессиональных планов, зависят от их содержания. Если студенту свойственна ориентация на работу не по специальности, то его оценки значимости связей выше средних; если он ориентирован на продолжение образования, то у него выше средних по массиву оценки полученного образования, а если у него нет никаких планов, то вся его надежда — на материальную поддержку родителей. Если же нет конкретных планов, то вся надежда — на свои личностные качества и репутацию вуза.

Вне зависимости от планов треть опрошенных считает, что социальный капитал специалиста определяется не только востребованностью специальности, но прежде всего качествами (деловыми, личностными) самого человека. Чаше других *установка на личностное развитие* встречается в ответах студентов с достаточно неопределённой будущей специальностью (общеекономический и гуманитарный профили). Студенты с более конкретной специализацией (естественно-научное направление) значительно

чаще ориентируются на работу по профилю, считают свою работу востребованной в любых условиях.

Т а б л и ц а 60

**Факторы, необходимые для реализации планов  
будущих специалистов (%)\***

| Значения   | 2009,<br>1-й курс | 2012,<br>3-й курс |
|--|-------------------|-------------------|
| Полученное образование (знания, навыки по профессии)   | 87                | 69                |
| Мои способности, личностные качества (характер, трудолюбие)  | 70                | 55                |
| Диплом, репутация вуза   | 29                | 26                |
| Моральная поддержка, связи родителей, родственников  | 22                | 21                |
| Мои связи, знакомства  | 17                | 31                |
| Крепкое здоровье, внешние данные   | 17                | 11                |
| Материальная поддержка родителей, родственников  | 11                | 11                |
| Система гарантий, льгот для молодёжи   | 4                 | 4                 |
| Мой общий и научный кругозор, готовность к самообразованию   | —                 | 17                |
| Дополнительные виды обучения (бизнес-школы, курсы, семинары, образовательные программы и т. п.)                          | —                 | 12                |
| Программы академической мобильности студентов (стажировки, «двойные дипломы», участие в международных проектах, грантах) | —                 | 5                 |
| Работа на инновационных предприятиях при вузе  | —                 | 2                 |
| Моя научная деятельность   | —                 | 3                 |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Значимых отличий в оценках социальных ресурсов у студентов технического профиля обучения не выявлено. Немного выше среднего — акценты на репутацию вуза, чуть слабее других — их надежды на свой общий и научный кругозор, готовность к самообразованию и надежды на дополнительные формы подготовки (табл. 61).

Т а б л и ц а 6 1

**Факторы, необходимые для реализации планов  
будущих специалистов (%)\***

| Значения   | Профиль подготовки в вузе |                                   |                               |                       |    |
|--|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----|
|  | гума-<br>нитар-<br>ный    | социаль-<br>но-эконо-<br>мический | естест-<br>венно-на-<br>учный | тех-<br>ниче-<br>ский | Σ  |
| Полученное образование (знания, навыки по профессии)   | 70                        | 65                                | 60                            | 72                    | 69 |
| Моральная поддержка, связи родителей, родственников  | 21                        | 23                                | 23                            | 19                    | 21 |
| Мои связи, знакомства, умение налаживать контакты  | 31                        | 31                                | 27                            | 30                    | 30 |
| Материальная поддержка родителей, родственников  | 11                        | 14                                | 20                            | 8                     | 11 |
| Мои способности, личностные качества (характер, трудолюбие, обучаемость)   | 57                        | 57                                | 54                            | 51                    | 55 |
| Система гарантий, льгот для молодёжи   | 5                         | 3                                 | 7                             | 3                     | 4  |
| Крепкое здоровье, внешние данные   | 10                        | 12                                | 13                            | 12                    | 11 |
| Диплом, репутация вуза   | 29                        | 17                                | 27                            | 30                    | 27 |
| Мой общий и научный кругозор, готовность к самообразованию   | 18                        | 18                                | 19                            | 14                    | 17 |
| Дополнительные виды обучения (бизнес-школы, курсы, семинары, образовательные программы)                                  | 12                        | 17                                | 17                            | 9                     | 13 |
| Программы академической мобильности студентов (стажировки, «двойные дипломы», участие в международных проектах, грантах) | 5                         | 5                                 | 4                             | 5                     | 5  |
| Работа на инновационных предприятиях при вузе  | 1                         | 2                                 | 1                             | 3                     | 2  |
| Моя научная деятельность   | 3                         | 3                                 | 7                             | 2                     | 3  |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Уверенность на рынке труда в *ситуации неопределённости* (это ситуация статусного перехода — переход от статуса студента к статусу специалиста) зависит не только от *социальных ресурсов*

*профессии* (востребованность обществом, государством), но и от *субъективной готовности будущего специалиста* к работе по выбранному направлению.

Всё это происходит на фоне *противоречивой переходной ситуации, с которой столкнулась высшая школа*. Идёт процесс смены стереотипов: традиционно вуз готовил специалистов с конкретными знаниями в конкретной области, давал профессию. Сегодня вуз предлагает образовательные программы, высшее образование. Профессиональные навыки и умения студент получает во время производственных практик, в практической деятельности по специальности.

Какие способы выхода на рынок труда являются, по мнению студентов, наиболее результативными? На последнем этапе мониторинга (2011–2012) были расширены варианты ответов на вопрос о способах трудоустройства, в частности, был конкретизирован вопрос о возможностях свободного трудоустройства. Аналогичная структура вопроса присутствовала в исследовании 2010 г., где первый курс — это сегодняшние третьекурсники (табл. 62).

Таблица 62

**Предпочтительные формы трудоустройства (% ответивших)\***

| Значение   | 1999,<br>3-й<br>курс | 2003,<br>3-й<br>курс | 2007,<br>3-й<br>курс | 2009,<br>3-й<br>курс | 2010,<br>1-й<br>курс | 2012,<br>3-й<br>курс |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Свободное трудоустройство                                | 39                   | 36                   | 45                   | 45                   |                      |                      |
| МБТ, ярмарки вакансий, дни карьеры                       | 46                   | 46                   | 39                   | 32                   | 9                    | 19                   |
| Распределение выпускников                                | 15                   | 18                   | 16                   | 23                   | 13                   | 30                   |
| Посредничество родителей, знакомых, друзей               | —                    | —                    | —                    | —                    | 16                   | 33                   |
| Обращение в службу занятости                             | —                    | —                    | —                    | —                    | 3                    | 6                    |
| Продолжить работу там, где проходил практику или работал | —                    | —                    | —                    | —                    | 30                   | 33                   |
| Рассылка резюме по организациям                          | —                    | —                    | —                    | —                    | 12                   | 23                   |
| Поиск вакансий в Интернете                               | —                    | —                    | —                    | —                    | 12                   | 24                   |
| Через кадровое агентство                                 | —                    | —                    | —                    | —                    | 3                    | 9                    |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов.

В мониторинге, проведённом ещё в 2009 г., было установлено, что влияние напряжённой ситуации на рынке труда повлияло на выбор студентами такой формы трудоустройства как распределение. Его выбрал один из шести опрошенных в 2007 г. и каждый четвёртый в 2009 г. Любопытно, что четверть опрошенных студентов предпочли распределение организованному трудоустройству через МБТ, службы занятости.

Весной 2010 г. система государственного заказа на подготовку специалистов в форме централизованного распределения не получила массовой поддержки (допускаем, что сказалось и изменение инструментария — в 2010 г. респондентам был предложен более разнообразный выбор, в том числе и использование «сетевой» формы трудоустройства), её поддерживали уже только 13 % опрошенных первокурсников. Через два года в ситуации, когда пик экономического кризиса миновал, такую форму трудоустройства как распределение выбрал каждый третий студент. Любопытно, что удельный вес сторонников подобного способа выхода на рынок труда почти равномерно представлен во всех вузах. Ещё треть предпочли бы работать там, где проходили практику или подрабатывали. От курса к курсу растёт значимость социальных связей, посредничества родителей, знакомых и друзей как способа трудоустройства. В два раза увеличилось количество тех, кто понимает, что о своём профессиональном будущем нужно заботиться самому. Самостоятельное трудоустройство через рассылку резюме, как и трудоустройство с помощью сайтов сети Интернет, планирует использовать каждый четвёртый.

Студенты технического профиля обучения благосклоннее других оценивают такую форму трудоустройства как централизованное распределение (табл. 63).

Обязательное распределение выпускников после вуза в стране было отменено в 1991 г. С тех пор уровень безработицы среди молодежи держится примерно на одном значении — 16–20 %, изменяясь в разные стороны в зависимости от ситуации в экономике страны. Современный российский бизнес нередко одним из условий приема на работу ставит необходимость наличия стажа

работы по профессии не менее трех лет. Такие требования не только препятствуют трудоустройству указанных выпускников, но и способствуют их профессиональной деградации в связи с невостребованностью обществом полученных ими знаний и компетенций. Сегодня в Госдуме активно обсуждается законопроект о квотировании первого рабочего места для выпускников вузов.

Т а б л и ц а 6 3

**Предпочтительные формы трудоустройства (% ответивших)\***

| Значения   | Профиль подготовки в вузе |                         |                     |             |    |
|--|---------------------------|-------------------------|---------------------|-------------|----|
|  | гуманитарный              | социально-экономический | естественно-научный | технический | Σ  |
| Молодежные биржи труда, ярмарки вакансий, дни карьеры                      | 17                        | 20                      | 23                  | 17          | 18 |
| Распределение выпускников  | 29                        | 26                      | 26                  | <b>35</b>   | 30 |
| Посредничество родителей, знакомых, друзей                                 | 35                        | <b>38</b>               | 27                  | <b>29</b>   | 33 |
| При обращении в службу занятости   | 6                         | 6                       | 11                  | 5           | 6  |
| Продолжить работу там, где проходил практику или работал во время обучения | 34                        | 31                      | 31                  | 35          | 34 |
| Рассылка резюме по организациям  | 24                        | 24                      | 22                  | 22          | 23 |
| Самостоятельно через Интернет (поиск вакансий и размещение резюме)         | 24                        | 24                      | 17                  | 24          | 24 |
| Через кадровое агентство   | 9                         | 11                      | 10                  | 7           | 9  |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Индикатором ориентации на трудоустройство для студентов выступает их оценка рынка труда, пусть и субъективная. В рамках мониторинга эти оценки выявлялись с помощью вопроса: «Легко ли найти хорошую работу в вашем городе, ПГТ, селе?» (рис. 7).





Рис. 7. Оценка возможности найти хорошую работу

В 2009 г. *третьекурсники* оценивали свои возможности более оптимистично, 16 % ответили, что легко найдут хорошую работу по специальности, в 2012 г. такой ответ дали 14 % опрошенных. Вариант ответа «Найти нелегко, но можно» в 2012 г. дал каждый второй, а в 2009 г. их было 2/3 (рис. 8).



Рис. 8. Оценка возможности найти хорошую работу (2012, по профилям, %)

Среди «технарей» более оптимистично оценивают свои перспективы на рынке труда студенты ведомственного вуза (Уральского университета путей сообщения), будущие медики тоже уверены в своей востребованности. Крайне пессимистично настроены студенты архитектурной академии, ни один из них не считает, что найти хорошую работу по специальности легко. Половина всех опрошенных надеется на то, что хорошую работу найти можно, хотя это крайне сложно. Один из пяти оценивает шанс найти работу как весьма проблематичный, а 2 % опрошенных вообще не планируют работать по будущей профессии.

Выпускники предъявляют к потенциальным работодателям достаточно высокие (часто завышенные) требования. Завышены и профессиональные и социальные ожидания и притязания молодых специалистов. При этом сама общность выпускников — потенциальных специалистов неоднородна. Если её сегментировать с позиций работодателя, с точки зрения получения быстрой отдачи (окупаемости) молодого специалиста, то можно выделить ряд сегментов:

- выпускники, имеющие опыт работы по специальности;
- выпускники, просто имеющие опыт работы, а следовательно, навыки самоорганизации, трудовой дисциплины и пр.;
- «классические студенты» с развитыми навыками учебного труда, желающие и готовые обучаться, ориентированные на профессиональный рост;
- специалисты только по диплому, с «отсроченной взрослостью».

Стратегии выхода на рынок занятости, ожидания и планы этих молодых специалистов весьма различны. Они предполагают наличие дифференцированного подхода со стороны работодателей.

Профессиональное самоопределение не ограничивается выбором вуза и специальности, оно продолжается в форме оценок сделанного выбора, его осмысления.

Заметно, что для студентов-гуманитариев и естественников показатели удовлетворенности вузом и профессией почти совпадают. Для экономистов и «технарей» удовлетворенность вузом несколько превышает удовлетворенность профессией (рис. 9).

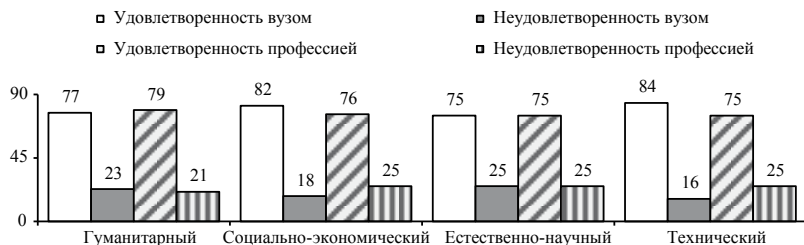


Рис. 9. Удовлетворенность вузом и избранной профессией (2012, по профилям, %)

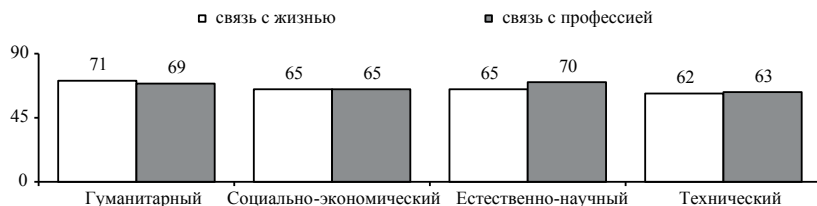


Рис. 10. Удовлетворенность связью получаемых знаний с жизнью и работой по профессии (2012, по профилям, %)

Анализ данных мониторинга позволил выявить интересную закономерность: половина студентов вполне удовлетворены профессией, вузом, но не планируют работать по специальности, а свою будущую занятость с получаемой профессией не связывают. Для объяснения этого феномена нужно учесть расплывчатость, многозначность концепта «удовлетворённость деятельностью». Представляется убедительной позиция исследователей, обосновывающих динамическую модель удовлетворённости/неудовлетворённости трудом, в данном случае учебным [57]. Наряду с понятием «степень удовлетворённости трудом» исследователи выделяют различные формы удовлетворённости: «смирившаяся», когда люди приспосабливаются к ситуации снижением своего уровня мотиваций либо перемещением своих стремлений на нетрудовую активность; стабильная, или фиксированная удовлетворённость; прогрессивная удовлетворённость, связанная с растущими уровнем стремлений, требований человека. Наряду с этим дифференцируется и процесс неудовлетворённости (фиксированная и конструктивная). Среди студентов, не планирующих работу по специальности, хотя вполне удовлетворенных и профессией, и вузом, есть «псевдоудовлетворённые», приобретающие «знаки образованности», равно как и среди тех, кто не думает работать по специальности, т. к. им не нравится ни будущая профессия, ни вуз. Данные нашего мониторинга позволяют предположить, что средние показатели полной удовлетворённости студентов получаемой услугой профессионального высшего образования завышены.

Только один из восьми таких студентов, казалось бы, вполне довольных обучением, не высказал тех или иных замечаний по содержанию или организации учебного процесса. Дифференцированный анализ удовлетворенности студентов технического профиля обучения получаемой образовательной услугой, их оценка различных сторон учебного процесса, сравнение их оценок с оценками и мнениями преподавателей технических дисциплин — предмет особого исследования.

## **2.4. Социальное самочувствие магистрантов и аспирантов STEM-образования**

Грандиозные задачи структурной перестройки экономики, продвижения научно-технического прогресса сложно решать без эффективной подготовки студентов к карьере в области науки, технологий и инженерии. Без совершенствования инженерного образования, базирующегося на лучших традициях российской инженерной школы, неосуществима технологическая модернизация страны. Исследователи выделяют ряд черт, характеризующих развитие современной мировой системы высшего профессионального образования [58]. Речь идёт о процессах превращения высшего образования в массовый рынок образовательных услуг. Это провоцирует развитие такого процесса как маркетингизация в области образования, проявляющаяся в смещении приоритетов вузов с академических ценностей на экономические показатели. Маркетинговая логика приводит к тому, что университеты начинают позиционировать себя на рынке, дифференцируя свои отличительные черты от остальных вузов и закрепляя их в образовательных брендах, среди которых складывается естественное разделение на три типа вузов: исследовательские университеты, университеты подготовки по массовым профессиям и технические школы. Ещё одной отличительной чертой современного состояния системы образования является тенденция к его интернационализации. Её можно определить как стратегию интеграции международных, межкультурных

и глобальных перспектив в процессы преподавания, научных исследований и управления высшим учебным заведением.

Каково влияние и каковы последствия процессов коммерциализации и интернационализации образования для системы инженерного образования, для системы подготовки магистрантов и аспирантов? Магистратура, а тем более аспирантура являются институциональными каналами рекрутирования и дальнейшего формирования будущей инженерной элиты. Именно поэтому социальное самочувствие, мнения, оценки и ценностные установки респондентов, уже имеющих базовое инженерное образование и сделавших выбор в направлении дальнейшего обучения по трудоёмким инженерным программам, стали предметом нашего пристального внимания на втором этапе исследования образовательной среды для формирования новых моделей инженерного образования.

В структуре современного российского высшего образования степень магистра следует за степенью бакалавра и предшествует степени кандидата наук. Эта не ученая, а академическая степень, поскольку она отражает прежде всего образовательный уровень выпускника высшей школы и свидетельствует о наличии у него умений и навыков, присущих начинающему научному работнику. Это второй уровень двухуровневой системы высшего образования, созданной в процессе реформирования российской образовательной системы согласно Болонскому процессу. Массовый переход на двухуровневую подготовку (80 % приема студентов) в России осуществляется лишь с 2011 г., до этого подавляющее большинство абитуриентов поступали на программы специалитета. Рассмотрим изменения в структуре приема студентов (рис. 11).

В 2014 г. увеличилось количество мест на первом курсе магистратуры (в 2013 г. — на 20 %, в 2014 г. — ещё на 2 %), сократилось на первом курсе количество мест бакалавриата и специалитета (в 2013 г. — на 3 %, в 2014 г. — ещё на 1,8 %) (рис. 12).

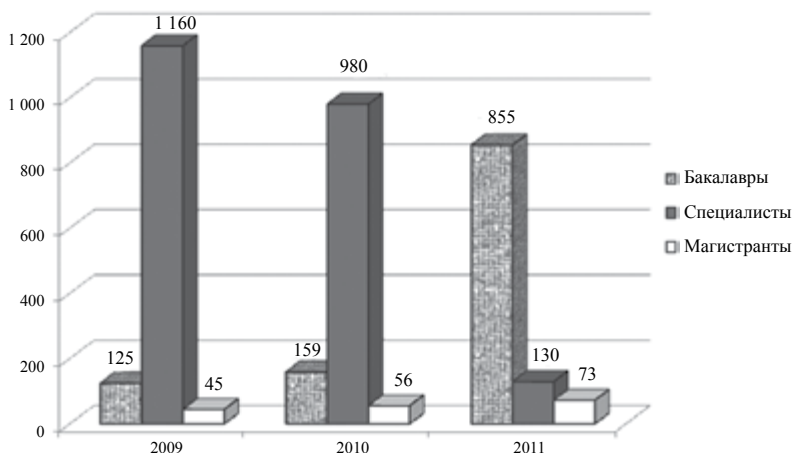


Рис. 11. Динамика приема студентов в России по уровням высшего образования (тыс. чел.) [59]

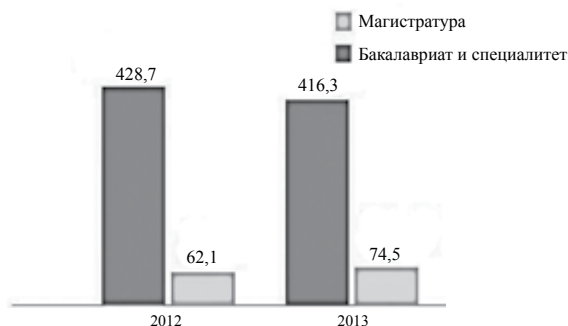


Рис.12. Динамика количества бюджетных мест по уровням высшего образования

Абсолютными лидерами контрольных цифр приема являются направления и специальности, связанные с инженерно-технологическими профессиями (46 % в общем объеме контрольных цифр приема (КЦП)). По инженерным специальностям государственный заказ вырос в 2013 г. на 5,3 %, в 2014 г. — ещё на 1,4 %. При этом отмечен рост в ведущих вузах: 7,3 % в 2013 г. и 5,3 % в 2014 г. По экономике и управлению объёмы КЦП уменьшены на 19,8 %

в 2013 г. и ещё на 20,9 % в 2014 г. Увеличение КЦП по инженерным направлениям подготовки (специальностям) в 2013 г. произошло в 49 регионах, в 2014 г. — в 61 регионе [60, с. 61–63].

Эксперты отмечают, что создание системы инженерного образования, совместимого с другими странами в рамках Болонского процесса и направленного на создание «европейского пространства с совместимыми дипломами», — особенно трудная задача. Даже Германия с ее традиционно сильным инженерным образованием сделала выбор в пользу постепенного перехода к новой структуре дипломов, когда обучение ведется одновременно по старым и новым программам [61].

Не совсем понятным остаётся статус магистра. В отличие от бакалавра, это полный специалист, либо это будущий научный работник, либо «улучшенный» инженер, т. е. штучно подготовленный креативный инженер-исследователь? Или это и первое, и второе, и третье? Массовый набор на двухуровневую подготовку осуществлен недавно, первый массовый выпуск бакалавров состоится лишь в 2015 г. Магистерские программы обучения находятся в стадии апробации. Сегодня значительная часть магистрантов — вчерашние выпускники специалитета. Оценить итоги обучения сегодня ещё сложно. Полученные оценки и мнения мы рассматриваем как промежуточные результаты.

С учетом этих особенностей рассмотрим оценки мотивов поступления в магистратуру и аспирантуру сегодняшних магистрантов STEM-направлений подготовки, их планы дальнейшего трудоустройства. Анализ ответов магистрантов позволяет сделать вывод о том, что выбор ими обучения в магистратуре осознанный, случайных мотивов («не было других возможностей трудоустройства», «не могу сказать определённо», «“откосить” от армии») немного — 6 %. Каждый второй из опрошенных магистрантов отметил желание повысить уровень знаний (специализацию) в определенной области и рассматривает обучение в магистратуре как дополнительный шанс трудоустройства. Особенно часто эти аргументы присутствуют в ответах респондентов-женщин и тех магистрантов, кто ориентируется в будущем на практическую инженерную карьеру.

Вариант осознания целевого назначения магистратуры как полной, углублённой подготовки по специальности, как подготовки, дающей дополнительный шанс на интересную работу, преобладает сегодня. Это подтверждается и ценностным выбором магистрантов. Значимость интересной работы у магистрантов вырастает в 1,7 раза в сравнении со студентами. При этом значимость этого параметра для девушек выше в том и другом случае. На треть в сравнении со студентами вырастает у магистрантов значимость реализации своих способностей. Значимость этого параметра, а также ценности образованности и профессионализма для девушек-магистрантов чуть выше средних оценок (табл. 64).

Т а б л и ц а 64

**Мотивы поступления в магистратуру и аспирантуру (%)\***

| Мотивы выбора   | Магистранты | Аспиранты   |
|---|-------------|-------------|
| Стремление к получению определенного научного, социального и профессионального статуса            | 33          | 69          |
| Желание повысить уровень знаний (получить специализацию) в определенной области                   | 48          | 49          |
| Магистратура (аспирантура) — это дополнительные шансы при трудоустройстве                         | 49          | 19          |
| Хотелось получить опыт преподавания (для дальнейшей работы в этой сфере)                          | 10          | 13          |
| Желание закрепиться в академической среде, остаться на своей кафедре (в научной лаборатории)      | 10          | 23          |
| Стремление к самореализации, возможность выхода в будущем на самостоятельные научные исследования | 20          | 48          |
| Повлияла семейная традиция, родители  | 8           | 6           |
| Получилось случайно, не было других возможностей трудоустройства                                  | 4           | 2           |
| Влияние, рекомендации преподавателей  | 16          | 0           |
| <i>Итого ответивших</i>   | <i>203*</i> | <i>233*</i> |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно. Среднее число ответов на одного опрошенного — 2,0.



Магистратура сегодня оценивается как шанс реализовать свои способности, но не в научной, исследовательской деятельности, а в практической инженерной работе. Ориентация на стремление к самореализации, возможность выхода в будущем на самостоятельные научные исследования присутствует в мотивации выбора лишь у одного из пяти респондентов-магистрантов. Ещё менее популярны среди магистрантов перспективы академической карьеры (опыт преподавания для дальнейшей работы в этой сфере, желание остаться на кафедре, в научной лаборатории). Статусные мотивы (стремление к получению определенного научного, социального и профессионального статуса) сильны у половины тех магистрантов, кто ориентируется на практическую инженерную карьеру, создание своего бизнеса, и в два раза выше, чем у тех, кто на ориентируется в дальнейшем на научно-исследовательскую работу (НИР). Если по итогам студенческих оценок рекомендации школьных учителей мало значимы при выборе вуза, то у магистрантов ситуация иная. Их ориентация на занятия НИР в определённой степени зависит от рекомендации вузовского преподавателя, их научного руководителя. Важность рекомендации преподавателя отметил каждый третий из тех магистрантов, кто ориентируется на научно-исследовательскую деятельность. Эти рекомендации могут быть значимы для 20 % не определившихся с дальнейшим выбором сферы занятости. Ценность образования у магистрантов вырастает в два раза в сравнении со студентами, особенно она значима для тех, кто ориентирован на НИР, и для женщин-магистрантов.

По данным статистики, в 2012 г. один из четверых аспирантов (24 %) из общего числа принятых в аспирантуру был зачислен после окончания магистратуры [62]. В недалеком будущем магистратура станет основным каналом формирования аспирантов. Какое место сегодня аспирантура занимает в карьерных планах магистрантов?

В большинстве своем сегодняшние магистранты не ориентированы на научную карьеру. С различной степенью уверенности положительный ответ дали только 37 % опрошенных, отличий

по полу нет. На поступление в аспирантуру ориентируются те магистранты, чьи дальнейшие профессиональные планы связаны с научно-исследовательской деятельностью. Следует отметить, что процесс освоения магистерских программ повышает интерес к научной карьере. Так, если среди магистрантов первого года обучения утвердительный ответ дали треть респондентов, то на втором году обучения — уже 45 %. Одно из объяснений: нынешние аспиранты — выпускники специалитета, магистратура для них означает увеличение периода базового обучения (табл. 65).

Т а б л и ц а 6 5

**Ориентация магистрантов на поступление в аспирантуру (в %)**

| Варианты ответа            | 1-й курс   | 2-й курс   | Всего      |
|----------------------------|------------|------------|------------|
| Да                         | 12         | 14         | 13         |
| Скорее всего, да           | 19         | 31         | 24         |
| Трудно сказать определенно | 21         | 21         | 22         |
| Скорее всего, нет          | 26         | 17         | 22         |
| Определенно нет            | 22         | 17         | 19         |
| <i>Итого ответивших</i>    | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>100</i> |

По данным ряда исследователей, мотивом поступления в аспирантуру практически у всех информантов является отнюдь не стремление заниматься научной и научно-педагогической деятельностью. Интерес к обучению выражают в основном женщины, в то время как мужчины прежде всего отмечают необходимость отсрочки от армии или, реже, значимость степени кандидата наук для повышения статуса и более быстрого карьерного роста в бизнесе или на государственных постах [63].

В нашем исследовании те из магистрантов, кто планирует поступление в аспирантуру, указали два ведущих мотива для поступления: интерес к профессиональной научной деятельности и возможность углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки («улучшенный инженер») (табл. 66). При этом для части мужчин-магистрантов ко второму году обучения значение

такого мотива как интерес к научной деятельности несколько ослабевает. Статусные мотивы поступления в аспирантуру, такие как престижность степени кандидата наук, наличие ученой степени как дополнительный шанс удачного трудоустройства, возможность иметь интересный круг общения, встречаются в ответах трети опрошенных магистрантов. В мотивах выбора научной карьеры (ориентация на НИР в дальнейшем трудоустройстве) у магистрантов почти в равной степени присутствуют как научный интерес, так и давление социальных норм, в то время как в мотивах поступления в магистратуру у этих же респондентов отмечено абсолютное преобладание влияния социальных норм (магистратура — это статус, дополнительный шанс трудоустройства и т. п.).

Таблица 66

**Прожективная мотивация магистрантов  
к поступлению в аспирантуру (%)\***

| Варианты ответов  | %  |
|---|----|
| Привлекает профессиональная научная деятельность                      | 49 |
| Возможность углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки | 44 |
| Степень кандидата наук пригодится при трудоустройстве                 | 34 |
| Иметь степень кандидата наук престижно                                | 32 |
| Возможность иметь интересный круг общения                             | 2  |
| В этом кругу можно найти спутника (спутницу) жизни                    | 7  |
| Со степенью кандидата наук легче найти работу за рубежом              | 10 |
| Возможность отсрочить решение проблемы трудоустройства                | 5  |
| Традиции семьи  | 7  |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно. Среднее число ответов на одного опрошенного — 2,2.

Среди мотивов поступления в аспирантуру нынешних *аспирантов* STEM-направлений обучения преобладают статусные моменты, их отметили 2/3 опрошенных (табл. 67). В этом наши данные не расходятся с результатами других исследований [63]. Желание повысить уровень знаний (специализацию)

в определенной области и стремление к самореализации, возможность выхода в будущем на самостоятельные научные исследования выделил каждый второй. Последнее желание к третьему курсу укрепляется, растёт. Поступление в аспирантуру как дополнительный шанс трудоустройства отметил один из пяти, чаще женщины-аспирантки. У них чуть чаще встречаются ответы о желании закрепиться в академической среде, получить опыт преподавания, хотя к третьему году обучения это желание выражено слабее.

Т а б л и ц а 67

**Сравнительная характеристика значимости  
мотивов поступления в магистратуру и аспирантуру**

| Уровень обучения | Мотивы выбора   |  |  |
|------------------|---|--|--|
|                  | Первые по значимости  | Вторые по значимости   | Третьи по значимости   |
| Магистратура     | Желание повысить уровень знаний (получить специализацию) в определенной области (48 %) / Магистратура — это дополнительные шансы при трудоустройстве (49 %) | Стремление к получению определенного научного, социального и профессионального статуса (33 %)  | Стремление к самореализации, возможность выхода в будущем на самостоятельные научные исследования (20 %) |
| Аспирантура      | Стремление к получению определенного научного, социального и профессионального статуса (69 %)   | Желание повысить уровень знаний (специализацию) в определенной области (49 %) / стремление к самореализации, возможность выхода в будущем на самостоятельные научные исследования (48 %) | Желание закрепиться в академической среде, остаться на своей кафедре (в научной лаборатории) (23 %)      |

Итак, в мотивах выбора такого институционального канала формирования научно-исследовательских кадров как магистратура приоритет принадлежит социальным нормам (дополнительный шанс, более высокая квалификация, статус). Содержательная мотивация (стремление к самореализации, возможность выхода

в будущем на самостоятельные научные исследования) стоит на третьем по значимости месте в самооценках магистрантов (20 % опрошенных). Мотивация поступления аспирантов выглядит иначе. При доминировании в выборе статусных мотивов содержательная мотивация (интерес к научному поиску, исследованиям) наряду с желанием получить более высокую квалификацию по своей специальности стоит на втором по приоритетности месте (48 % опрошенных) (табл. 65).

Эта тенденция (рост интереса к научно-исследовательской деятельности) отчётливо прослеживается и в сравнительном анализе профессиональных планов магистрантов и аспирантов STEM-направлений.

Научно-исследовательской деятельностью после окончания обучения планирует заниматься треть опрошенных магистрантов, причём это желание на втором году обучения усиливается (рост в 1,5 раза). Каждый второй из магистрантов планирует посвятить себя практической инженерной деятельности. Мужчины задумываются о предпринимательской деятельности, о создании своего бизнеса (42 %). В среднем каждый пятый из опрошенных магистрантов готов заняться административно-управленческой деятельностью (табл. 68).

Т а б л и ц а 68

**Профессиональные планы магистрантов и аспирантов (%)\***

| Варианты будущей профессиональной занятости       | Магистранты | Аспиранты |
|---|-------------|-----------|
| Преподавательская работа в вузе                   | 10          | 21        |
| Научно-исследовательская работа                   | 29          | 58        |
| Практическая инженерная деятельность              | 54          | 29        |
| Административно-управленческая деятельность       | 20          | 12        |
| Создание собственного бизнеса                     | 32          | 12        |
| Все равно, чем заниматься, лишь бы платили деньги | 4           | 27        |
| Посвятить себя семье, воспитанию детей            | 1           | 0         |
| Четких планов нет                                 | 11          | 0         |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно. Среднее число ответов на одного опрошенного — 1,6.

Среди аспирантов 2/3 опрошенных планируют посвятить себя научно-исследовательской деятельности: нами отмечены твердая установка на занятия наукой на первом году обучения, провал интереса на втором году и его подъём в последний год аспирантуры. Треть готовы работать инженерами, чаще женщины, столько же — готовы на любой другой высокооплачиваемый труд. Наименее предпочтительна преподавательская деятельность — этот вариант выбрал один из пяти опрошенных аспирантов.

Тюменские социологи, анализируя мотивы и социальное самочувствие аспирантов, отметили, что в настоящее время большинство респондентов оценивают аспирантуру как своего рода «подушку безопасности», не зная до конца, принесет ли им это дополнительные баллы при дальнейшем трудоустройстве [64]. Возможно, что те из опрошенных нами аспирантов (в равной степени и мужчины, и женщины), что к концу третьего года обучения не определились с направлением профессиональной карьеры и готовы «заниматься чем угодно, лишь бы платили деньги», подтверждают этот вывод.

Аспиранты, ориентированные на НИР, имеют явно выраженное стремление к получению определенного научного, социального и профессионального статуса (выше, чем в среднем по массиву, как и стремление к самореализации). Аспирантура не рассматривается ими только как дополнительный шанс на рынке труда, как «подушка безопасности». Возможно, их мотивация ближе к той, что определяет поведение «успешных ученых среднего поколения» [65]. Одной из подтвердившихся рабочих гипотез данного исследования был вывод о том, что система мотивации и факторы успеха построения карьеры ученого в современном мире, хотя во многом и связаны с системой материального поощрения и финансового обеспечения ученого, но отнюдь ими не ограничиваются и должны рассматриваться комплексно. Возможности для самореализации, успешного воплощения своих идей, авторитет и уважение научного сообщества (нематериальные стимулы и поощрения — премии, степени и т. п.), активное участие в научной и интеллектуальной жизни, вовлеченность в международные

исследования не менее значимы для этой категории исследователей. В качестве альтернативного варианта трудоустройства аспиранты, ориентированные на дальнейшие занятия научно-исследовательской деятельностью, не прочь устроиться на предприятие, в КБ, НИИ или проектный институт. Один из пяти готов остаться работать в научной лаборатории вуза, но не преподавателем.

Карьера преподавателя как возможный вариант трудоустройства аспирантов заслуживает особого внимания [66]. В соответствии с законом «Об образовании в Российской Федерации», аспиранты — это лица, обучающиеся в аспирантуре по программе подготовки научно-педагогических кадров [67]. Вместе с тем, значительная часть закончивших аспирантуру (60–70 %) уходит из науки и научно-педагогической деятельности. А прикладная наука на производстве (прежде всего гражданском, где она развивалась и процветала в советское время) пока не формируется [68].

Из всех аспирантов, окончивших обучение в 2012 г. (и на бюджетной, и на контрактной основе), менее половины (42,8 %) остались работать в вузе. Из выпускников аспирантуры технической направленности остаются в вузе также менее половины (41,5 %) [62]. Спрос на молодых преподавателей существует, ибо есть необходимость замещения стареющих кадров, освоения новых технологий обучения. Почему эти молодые люди не идут в преподаватели? Не видят карьерных перспектив? И что может привлекать в академической карьере? Творческая свобода?

Карьерный рост преподавателя достаточно прогнозируем, как и получение стабильной штатной должности. Возможно, эти рабочие места не обеспечивают конкурентоспособное вознаграждение (как с точки зрения доступных для кандидатов вариантов из других сфер занятости, так и в более общем плане, с точки зрения перспектив достичь достатка среднего класса). В какой мере в университете гарантируются академические свободы и создаются условия для проведения исследований (в частности, какую педагогическую нагрузку предполагают должности начального уровня — слишком большую или приемлемую)? Ответ на эти вопросы предполагает

проведение развёрнутых экспертных интервью и станет направлением наших дальнейших исследований.

По данным нашего опроса, магистры не рассматривают карьеру преподавателя как возможный вариант, аспиранты — лишь отчасти (один из пяти, чаще женщины). Те немногие из аспирантов, кто не исключает для себя варианта академической (преподавательской) карьеры и хотели бы остаться на своей кафедре, получить опыт преподавания, среди инструментальных ценностей выше остальных оценивают значимость социальных связей. Насколько доступен или, напротив, свободен вход на рынок академической занятости? Страновые отличия доступности вакансии преподавателя в академической системе весьма существенны [66, с. 36]. Во многих странах вакансии начального уровня, доступные молодым преподавателям, не предполагают статуса штатного сотрудника или даже перспективы получения постоянной должности в данном университете. В частности, в США получили большее распространение и даже стали преобладать такие позиции, как постдок — должности для специалистов с ученой степенью, предлагаемые на короткий срок под конкретные цели. На постоянное место работы теперь можно, если вообще можно, рассчитывать в значительно более позднем возрасте. Среди академических систем рассматриваемых стран одни чаще принимают на работу местных специалистов, и отбор претендентов в них зависит от социальных связей (страны БРИКС, включая Россию, Китай и Индию), а другие применяют открытый конкурс (это страны Европы и Америки).

Одной из причин непопулярности в России академической среды как места работы является невысокая зарплата преподавателя вуза. Это достаточно убедительное объяснение не во всех случаях выдерживает проверки статистическими данными (табл. 69).

По данным сайта территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области, средний уровень оплаты труда преподавателя образовательного учреждения высшего профессионального образования в Свердловской области на четверть превышает уровень оплаты научных



сотрудников [69]. Таким образом, получается, что престиж работы в сфере академической науки невысок не только по причине низкого уровня оплаты этого труда. Другое дело, что указанный уровень вознаграждения формируется за счёт сверхнормативной перегрузки вузовского преподавателя, «двойной», а часто и «тройной» занятости.

Таблица 69

**Средняя заработная плата отдельных категорий работников социальной сферы и науки по субъектам Российской Федерации (январь — март 2014)**

| Субъекты РФ                                  | Преподаватели образовательных учреждений высшего профессионального образования | Научные сотрудники* | Соотношение оплаты труда преподавателя и научного работника |
|--|--|---------------------|---|
| Уральский федеральный округ                  | 39 501   | 34 338              | 1,15 : 1  |
| Курганская область                           | 26 009   | 33 152              | 0,78 : 1  |
| Свердловская область                         | 42 308   | 33 545              | 1,26 : 1  |
| Тюменская область, в том числе:              | 50 235   | 40 423              | 1,25 : 1  |
| ХМАО — Югра                                  | 68 287   | 55 604              | 1,2 : 1   |
| ЯНАО   | 63 994   | —                   | —   |
| Тюменская область (кроме ХМАО — Югры и ЯНАО) | 42 374   | 34 598              | 1,25 : 1  |
| Челябинская область                          | 30 280   | 27 899              | 1,08 : 1  |

\* Включены научные сотрудники учреждений образования, науки, культуры, здравоохранения, социального обслуживания.

Ранее нами было установлено, что слабеет и тенденция семейной преемственности в выборе академической профессии. Вместе с тем, те из аспирантов, кто в качестве возможной занятости выбрал карьеру преподавателя, в качестве запасного варианта рассматривают чисто научную работу или работу ИТР в КБ, но ни один из них не готов заниматься чем-то иным, быть вне профессии,

даже на высокооплачиваемой работе. Поэтому недостаточно просто поднять уровень зарплат в сфере высшего образования, нужно создавать рабочие места для молодых исследователей не только с нормальной зарплатой, но и с адекватной исследовательской средой. Аспирантам нужны перспективы в своей стране, а не вообще в мире [70].

Сегодня преобладающая часть магистрантов выбирает профессионально-ориентированные направления подготовки, готова к карьере «улучшенного» инженера. Есть гендерные отличия в желаемом содержании инженерной деятельности: женщины-магистранты ориентированы на занятие научными исследованиями и разработками, а мужчины — на установку и наладку оборудования, обеспечение функционирования производственных процессов. Разработка наукоемких технологий и их внедрение в производство привлекают каждого из троих опрошенных. Немногие выбрали такое направление инженерной деятельности как проектирование и конструирование машин, приборов, оборудования, различных устройств. Между тем, проведенное нами летом 2013 г. исследование инженеров трёх крупнейших предприятий региона выявило, что подавляющее большинство женщин-инженеров заняты именно проектированием и конструированием машин, приборов, оборудования.

Профессиональные планы аспирантов выглядят иначе. Для них обучение в аспирантуре — это статусный ресурс, как дополнительный шанс трудоустройства оно менее значимо. Выявлены две основные планируемые карьерные траектории. Те из аспирантов, кто после окончания обучения планируют и дальше заниматься НИР, в качестве дополнительного варианта рассматривают перспективу работы инженером, но не бизнес. Напротив, те, кто подумывают об открытии своего бизнеса после обучения, в качестве подстраховки выбирают занятие практической инженерной деятельностью, но никак не НИР. Преподавательская карьера малоинтересна и аспирантам.

Мы поддерживаем вывод о том, что аспирантура в постсоветской России утратила свою изначальную ценностно-целевую

функцию подготовки высококвалифицированных научных кадров для системы ВПО. Российская модель магистратуры также не соответствует концепции магистерской подготовки, определённой Болонскими соглашениями, не выполняет в полной мере функцию институционального канала формирования научно-исследовательских кадров, является связующим звеном между высшим образованием и научно-исследовательской деятельностью, оценивается обучающимися как подготовка к карьере «улучшенного» практического инженера.

Как будущие исследователи оценивают эффективность функционирования канала формирования инженерной элиты, какие проблемы возникают в процессе обучения в магистратуре и аспирантуре?

Оценка эффективности магистратуры основывается на четком определении смысла и целевого назначения этого достаточно нового для российской системы образования канала формирования инженерных кадров. До сегодняшнего дня нет однозначных подходов к пониманию смысла и назначения магистерской подготовки. Первоначально магистерская программа планировалась как исследовательская, позднее — в большей степени как прикладная профессиональная образовательная программа продвинутого уровня. Процесс определения статуса и специфики магистратуры в формирующейся уровневой системе высшего образования России является изменчивым и на данный момент незавершённым [71]. Сегодня ещё нет нормативного определения статусов бакалавра и магистра на рынке квалификаций, в системе должностей и видов деятельности. Нет и четкого определения того, какие должности может занимать бакалавр, а какие — магистры. Образовательные стандарты опережают профессиональные. Как отмечают исследователи, причина, по которой в России отсутствует системное взаимодействие работодателей и высшего образования, парадоксальна: следуя принципам Болонского процесса, сфера высшего образования опередила работодателей и разработала образовательные стандарты задолго до принятия профессиональных стандартов в большинстве отраслей [72].

Пытаясь определить статус выпускника каждого из уровней подготовки по STEM-специальностям, исследователи определяют специфику инженера-бакалавра как массового инженера, инженера-эксплуатационника. Инженер-магистр оценивается как элитный специалист, инженер-разработчик, инженер-исследователь. Магистры — это специалисты, основная область применения которых — исследовательская и проектно-конструкторская работа, педагогическая деятельность в вузах, что в большинстве стран предполагает проведение научных исследований [73]. Для технических вузов при такой оценке бакалавров и магистров становится понятным, что выпускники-бакалавры могут работать технологами, мастерами, прорабами и тому подобными специалистами в промышленности, строительстве, добывающих отраслях. А вот те, кто хочет заниматься научными исследованиями, проектно-конструкторскими разработками, преподавать в вузах, должны получить еще достаточно большой объем теоретических знаний, навыков проведения исследований. При этом программа подготовки бакалавров должна строиться по иным принципам, чем подготовка инженера, которую просто сократили на один год.

Требования к выпускникам образовательных программ предполагают их готовность к профессиональной деятельности в соответствии с уровнем приобретенных компетенций. Согласно классификации квалификаций инженерной деятельности, принятой в англосаксонских странах, от инженера требуется готовность к ведению комплексной инженерной деятельности и решению сложных инженерных задач. Уровень сложности задач, решаемых технологами и техниками, соответственно, формулируется в терминах «широко определенные» и «четко определенные». Уровень компетенций соотносится с широтой и уникальностью решаемых задач, а именно с тем, насколько задача оригинальна и насколько известны и описаны методы ее решения. Определяется он следующим образом.

*Для инженеров* — проектирование решений сложных инженерных задач, разработка систем, компонентов или процессов,

которые удовлетворяют заданным требованиям и учитывают вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, культурные, социальные и экологические аспекты.

*Для технологов* — проектирование и решение широко определенных инженерных задач, участие в разработке систем, компонентов или процессов, которые удовлетворяют заданным требованиям и учитывают вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, культурные, социальные и экологические аспекты.

*Для техников* — проектирование решений четко определенных инженерных задач, помощь в разработке систем, компонентов или процессов, которые удовлетворяют заданным требованиям и учитывают вопросы охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности, культурные, социальные и экологические аспекты [74].

Не менее неопределённо разграничение статуса двух направлений магистерских программ подготовки: магистратура по направлению (исследовательская) и магистратура по специальности (технологическая магистратура в инженерном образовании). Нередко подобное разграничение выглядит следующим образом: магистратура по направлению выпускает сформировавшихся исследователей и, при наличии дополнительной квалификации, преподавателей высшей школы, а магистратура по специальности формирует инженеров-конструкторов, инженеров-исследователей, которые должны владеть в соответствующем объеме теоретическими познаниями, навыками анализа.

Очевидно, что магистратура в различных образовательных областях должна иметь различную направленность. *Профессиональная магистратура*, рассматриваемая в качестве завершающего звена вузовского образования, могла бы существовать в таких образовательных областях как социальная работа, журналистика, бизнес, сервис, туризм и пр. В наукоемких образовательных областях предпочтительнее *исследовательская магистратура* как начальный этап подготовки к будущей научно-исследовательской деятельности. Попытка совместить в рамках одной и той же магистерской программы углубленное специализированное

образование и подготовку к научно-исследовательской деятельности превращает магистратуру в пролонгированную ещё на один год образовательную программу подготовки дипломированного специалиста.

В соответствии с европейским опытом, в УрФУ открыты сегодня два типа магистерских программ: *научно-исследовательской и инженерной направленности*. Они достаточно существенно отличаются по планируемым результатам обучения и учебным планам. Инженерная магистратура подготавливает так называемых «улучшенных инженеров», которые будут иметь не только необходимые фундаментальные знания, но и опыт практического применения этого багажа, возможность формирования востребованных на производстве компетенций.

Особое беспокойство вызывает освоение программ специализированной магистерской подготовки лицами, имеющими высшее профессиональное образование иного профиля, чем избранное ими направление образования в магистратуре. В этом случае в магистратуру могут поступать и лица с опытом работы, которые более мотивированы к освоению магистерской программы, и студенты, продолжающие образование, но как те, так и другие при смене направления или специальности не имеют соответствующей фундаментальной подготовки. Очевидно, что в этом случае «монопрограмма» обеспечивает более добротное образование, чем «кусочно-непрерывная» программа подготовки магистра. Двухлетняя же магистратура при смене направления подготовки для лиц, имеющих стаж работы, скорее может рассматриваться как пролонгированная программа дополнительного профессионального образования. Возникает важный вопрос: чем в этом случае двухлетняя магистратура отличается от программ дополнительного профессионального образования с присвоением дополнительной квалификации? Каков механизм взаимодействия между магистратурой, системой корпоративного обучения и ДПО в форме дополнительных квалификаций?

Для подготовки инженерной элиты задачей вузов является, наряду с развитием магистратуры, активное вторжение в систему не только дополнительного, но и корпоративного образования. Для значительной части бакалавров, которые по тем или иным причинам не смогут закончить магистратуру, система ДПО — реальная возможность найти на рынке квалифицированного труда соответствующую профессиональную нишу.

Не менее значимым и пока не решенным остаётся вопрос о соотношении аспирантуры и магистратуры. На наш взгляд, аспирантура должна быть диверсифицирована и иметь образовательные программы различной продолжительности в зависимости от того, на какую категорию выпускников высшей школы она ориентирована: специалистов, освоивших пятилетнюю программу, или магистрантов после шести ( $4 + 2$ ) лет обучения.

На сегодняшний день продолжительность обучения значительной части магистрантов и аспирантов отличается мало: менее четверти аспирантов пришли в аспирантуру после окончания магистратуры, 60 % окончили данный вуз в отчётном году [62]. И в магистратуре, и в аспирантуре преобладают выпускники специалитета. Это делает возможным сравнение профессионального потенциала магистрантов и аспирантов. Такое сравнение проводилось по ряду параметров, значимых для квалификации современного инженера (владение языком: один/несколько, уровень, владение ИКТ (уровень), практический опыт).

Языковая компетентность необходима для того, чтобы оценить степень изученности исследуемой проблемы в других странах, включиться в научную коммуникацию. Уровень владения иностранными языками как средством межкультурной профессиональной коммуникации оставляет желать лучшего как у магистрантов, так и у аспирантов.

Отличия по большей части параметров незначимы, хотя профессиональный опыт магистрантов значительно уступает опыту обучающихся в аспирантуре. Постоянную работу на своём профессиональном поле имеют  $3/4$  аспирантов и чуть больше половины опрошенных магистрантов (табл. 70).

Т а б л и ц а 70

**Профессиональный потенциал магистрантов и аспирантов  
(% по каждому варианту)**

| Варианты ответов   | Магистранты | Аспиранты  | Разница  |
|--|-------------|------------|----------|
| <i>Уровень владения иностранным языком</i>   |             |            |          |
| Владею иностранным языком совершенно свободно  | 11          | 10         | +1       |
| Могу разговаривать на профессиональные темы  | 22          | 33         | –11      |
| Могу разговаривать на бытовые темы   | 37          | 20         | +17      |
| Могу читать научную литературу на иностранном языке                                    | 22          | 34         | –12      |
| Не могу делать ничего из вышеперечисленного  | 9           | 2          | +7       |
| <i>Уровень владения ИКТ</i>  |             |            |          |
| Хорошо разбираюсь в компьютере и тонкостях различных программ                          | 46          | 36         | +10      |
| Умею пользоваться основными программами  | 34          | 32         | +2       |
| Являюсь автором и разработчиком ряда программ  | 5           | 6          | –1       |
| Умею применять компьютерные технологии в моделировании технических изделий и процессов | 15          | 26         | –11      |
| <i>Опыт работы</i>   |             |            |          |
| Имею постоянную работу   | 42          | 75         | –33      |
| Да, но нерегулярно, случайные заработки  | 33          | 13         | +20      |
| Сейчас — нет   | 25          | 12         | +12      |
| <i>Опыт работы по специальности</i>  |             |            |          |
| Применяю полученные навыки и знания  | 56          | 73         | –17      |
| Не очень связана   | 22          | 13         | +9       |
| Совсем не связана  | 22          | 14         | +8       |
| <i>Итого</i>   | <i>100</i>  | <i>100</i> | <i>—</i> |



Значительно вырос уровень профессиональной занятости магистрантов в сравнении с уровнем студентов специалитета. По данным нашего мониторинга, в 2012 г. только один из десяти работающих студентов-технарей имел постоянную занятость [50]. При этом только 10 % из работающих отметили, что имеют возможность применять получаемые знания и навыки на рабочем месте. У подавляющего большинства занятых работа не была связана с получаемой специальностью. Студенты магистратуры уже имеют дипломы предыдущих ступеней образования, поэтому получают возможность устроиться на более престижные рабочие места. Они в среднем старше учащихся бакалавриата и специалитета, как правило, они уже отделились от родительской семьи и испытывают потребность обеспечивать себя самостоятельно. Кроме того, структура многих магистерских программ и уровень нагрузки позволяют совмещать учебу и работу. Очевидно, магистерское образование, как оно складывается в России, пока имеет не академическую направленность, а скорее профессиональную и не требует значительных усилий от обучающегося [75].

В какой степени будущие инженеры-исследователи удовлетворены обучением на втором и третьем уровне ВПО? С какими проблемами они сталкиваются в процессе освоения магистерских и аспирантских программ?

На вопрос анкеты с просьбой указать основные сложности обучения в магистратуре треть опрошенных отметили неопределенность карьерных траекторий и возможностей после окончания обучения, столько же отметили отсутствие достаточной мотивации к обучению у части магистрантов. Отмеченные проблемы связаны с неопределенностью статуса этого институционального канала. Образовательные стандарты опережают профессиональные. Возможно, с позиции сегодняшней структуры спроса рынка труда подготовка магистров — в большей степени отражение амбиций системы высшего образования, чем реальных потребностей экономики [72].

Тех магистрантов, кто ориентирован в перспективе на НИР, беспокоит недостаточное финансирование программы исследования,

невысокий уровень предшествующей подготовки. Треть опрошенных не удовлетворены организацией научного руководства, отсутствием полной информации о научно-исследовательских проектах, программах академической мобильности, конференциях и семинарах, в которых можно принять участие. Нет полной информации об имеющихся ресурсах для написания диссертации, несовершенно планы обучения, отметил один из пяти. При этом более 3/4 опрошенных магистрантов работают, и тот факт, что полная занятость может мешать обучению по трудоёмкой магистерской программе, выделили только двое из 84 респондентов. Совмещение очного обучения в магистратуре и полная занятость воспринимаются магистрантами как норма. Организация прозрачной системы контроля и оценки качества обучения беспокоит немногих (12 %). Ко второму году обучения неудовлетворенность организацией обучения снижается, появляются претензии по качеству преподавания, волнует осознание недостаточности уровня предшествующей подготовки.

Одним из возможных вариантов преодоления отмеченных проблем является дополнительная подготовка тех студентов, кто планирует для себя академическую карьеру и намерен после завершения магистратуры поступать в аспирантуру. Речь идет об опыте внедрения программы академической магистратуры как начального этапа работы над кандидатской диссертацией, о сопряжении магистерских и аспирантских программ [61; 68]. Вариантом сопряжения научной магистратуры и аспирантуры является тематическая преемственность научных исследований, когда магистерская диссертация и подготовленные при ее выполнении публикации становятся заделом для научных исследований, проводимых в рамках магистратуры.

Социологический анализ факторов эффективности и качества подготовки научных кадров в аспирантуре на основе опроса специалистов, участвующих в подготовке и аттестации научных кадров, выявил неудовлетворенность научно-педагогического сообщества существующей практикой оценки эффективности аспирантуры [76]. Проблемы, волнующие аспирантов, мало чем

отличаются от тех, что выделили магистранты. В большей степени (54 %) их беспокоят недостаточное финансирование исследований, карьерные перспективы. Перечисляя факторы, способные, по мнению аспирантов, повысить эффективность обучения, каждый второй респондент отметил необходимость наличия современной инструментальной и лабораторной базы, возможность получения грантовой поддержки. Аспиранты первого года обучения выделяют повышение заинтересованности научного руководителя, возможность более активной работы с коллективом кафедры над научными проектами. Один из десяти отметил желательность методологических семинаров, направленных на развитие академических навыков. У аспирантов третьего года обучения приоритеты меняются, каждый третий задумывается о необходимости навыков и знаний по обоснованию перспектив коммерциализации результатов диссертационного исследования.

Та или иная оценка эффективности деятельности аспирантуры основана на понимании целей функционирования этого канала подготовки научных кадров. В ответе на вопрос анкеты об основных задачах аспирантуры каждый второй из аспирантов выбирает следующий набор вариантов: освоение исследовательских техник, проведение собственного исследования и дальнейшая углубленная специализация в выбранной области. К концу обучения растут осознание значимости научной академической мобильности, уровень овладения навыками создания интеллектуальной собственности, инновационного инженерно-физического бизнеса (каждый третий аспирант третьего года обучения, чаще мужчины). Преподавание отнюдь не привлекает выпускников аспирантуры (14 %).

В целях совершенствования внутривузовской системы контроля качества подготовки аспирантов активно обсуждается вопрос о введении формализованной системы аттестации аспирантов. Перевод на следующий год обучения следует проводить лишь при условии, что аспирант набирает установленное университетом для каждой научной специальности минимальное (пороговое) количество баллов, начисляемых по формальным показателям

его учебной и научно-исследовательской работы. Для определения критериев формализованной системы аттестации аспирантов в анкету был включен вопрос с просьбой оценить по пятибалльной шкале важность и реальное присутствие в оценке исследовательской работы аспирантов ряда наиболее часто предлагаемых экспертами показателей результативности.

Модальные (наиболее часто встречавшиеся оценки) критериев эффективности представлены ниже (табл. 71).

Т а б л и ц а 71

**Желаемые и реально существующие критерии оценки  
результативности исследовательской работы аспирантов**

| Критерии оценки   | Важность   | Наличие    |
|---|------------|------------|
| Наличие (количество) статей в журнале ВАК РФ                  | 5          | 5          |
| Статьи в базах <i>SCOPUS</i> и <i>WOS</i>                     | 5          | 5          |
| Подготовленный в срок текст диссертации                       | 5          | 4          |
| Выступление с докладом на конференции, научном семинаре       | 4          | 3          |
| Награды (дипломы) на международных и общероссийских конкурсах | 3          | 3          |
| Награды за победу в вузовском конкурсе, участие в выставке    | 3          | 2          |
| Грантовая поддержка исследования                              | 5          | 2          |
| Общее количество публикаций (тезисы, статьи)                  | 5          | 4          |
| Патенты/заявки на изобретения, программы ЭВМ                  | 5          | 5          |
| <i>Средний балл</i>   | <i>4,4</i> | <i>3,7</i> |

Значимы и реально работают в оценке результативности исследовательской деятельности, по мнению аспирантов-STEM, такие критерии как публикация статей в журналах ВАК РФ, а также в базах *SCOPUS* и *WOS*, наличие патентов на изобретения. Важна, но не всегда учитывается в реальности грантовая поддержка исследования. Подготовленный в срок текст диссертации важен, но в реальности по статистике это сделать успевает в среднем один из троих, заканчивающих аспирантуру.

Ведущим фактором выбора технической специальности выступает терминальная ценность профессионально-образовательной подготовки, её универсальность, ибо она формирует умения и личностные качества, способствующие карьерному росту в любой из социально престижных на сегодняшний день областей деятельности (прежде всего это управление и бизнес). Социальный престиж инженерного образования в оценках обучающихся определяется предоставляемыми возможностями для социальной мобильности и перемещения в те или иные сферы деятельности в зависимости от складывающейся конъюнктуры рынка труда.

Сравнение ретроспективных оценок мотивов выбора инженерной специальности тремя достаточно близкими по возрасту группами обучающихся — магистрантами, аспирантами STEM-направлений подготовки и молодыми (до 35 лет) инженерами-практиками позволяет выявить некоторые проблемы рекрутирования новой генерации инженеров. Одна из таких проблем — преемственность инженерной профессии. Профессиональная преемственность вновь начинает играть значимую роль в подготовке инженеров-исследователей. Если предыдущее столетие было периодом создания системы массового образования, то сегодня ситуация изменилась. Новое поколение не стало более образованным, чем предыдущее, а система образования переживает трудности. В настоящее время семья как самый старый образовательный институт, способный к передаче «неформального знания», приобретает важное значение. Влияние родителей, семьи, как отмечалось ранее, наиболее явно прослеживается в процессах социально-профессионального выбора студентов (см. разд. 1.2).

Как оценивают степень семейного влияния на профессиональную социализацию магистранты и аспиранты STEM-программ как лица, уже имеющие базовое техническое образование и сделавшие выбор в направлении дальнейшего развития в поле инженерии? Как оценивают роль семьи, «значимых других» молодые инженеры, уже свободные от юношеского максимализма и претензий на независимость? Влияние родительской семьи на представителей технической интеллигенции других поколений, вероятно,

присутствует, но в этих случаях более значимы другие факты их социальной биографии.

Оценивая значения параметра «Влияние семейных традиций, родителей» на выбор вуза, будущей профессии, следовало бы различать понятия «влияние» и «давление» родителей. В нашем исследовании это различие можно было проводить лишь по косвенным показателям, через набор мотивов выбора специальности. Весьма информативным оказался сравнительный анализ мотивов выбора профессии студентами третьего года обучения, магистрантами, аспирантами и молодыми инженерами (табл. 72).

Т а б л и ц а 72

**Мотивы, побуждающие молодежь поступать  
на инженерно-технические специальности (%)\***

| Мотивы выбора профессии   | Студенты  | Магистранты | Аспиранты | Молодые инженеры (до 35 лет) |
|---|-----------|-------------|-----------|------------------------------|
| Интерес к профессии   | 47        | 56          | 55        | 36                           |
| Привлек престиж, авторитет вуза                                     | 30        | 46          | 47        | 30                           |
| Привлекла перспектива найти хорошую работу после вуза               | 32        | 36          | 31        | 34                           |
| Желание получить диплом (неважно, где и какой)                      | <b>17</b> | <b>51</b>   | <b>55</b> | <b>67</b>                    |
| Привлекла активная студенческая жизнь, «за компанию с друзьями»     | 20        | 34          | 17        | 26                           |
| Считал(а), что имеет наилучшие способности в этой отрасли           | 12        | 21          | 25        | 16                           |
| Повлияли семейная традиция, родители                                | <b>13</b> | <b>37</b>   | <b>36</b> | <b>60</b>                    |
| Повлияли учеба в специализированном классе, техникуме, лицее        | 12        | 23          | 34        | 45                           |
| Нежелание идти в армию  | 9         | 44          | 44        | 35                           |
| Сюда было легче поступить   | 9         | 9           | 18        | 22                           |
| Хотелось обеспечить себе стабильный материальный достаток в будущем | 27        | 24          | 18        | 29                           |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

В оценке степени влияния семейных традиций на первоначальный выбор профессионального пути у студентов и магистров наблюдается разрыв в три раза. Если наличие ещё большего разрыва в оценках молодых инженеров и студентов можно объяснить возрастной дистанцией, освобождением тридцатилетних («молодых взрослых») от ненужных претензий на независимость, то в случае с магистрами и студентами разница в возрасте составляет всего 3–4 года. Те из лиц, кто выбрали в качестве своей карьерной траектории дальнейшее освоение трудоёмких инженерных магистерских программ, отмечают осознанность своего выбора и влияние семейных традиций.

Настораживает лишь содержание семейного влияния, очень напоминающее давление, а не добровольный выбор. Так, при выборе профессии почти не учитываются способности абитуриента в этой сфере, но очень сильно выражено желание получить диплом как «знак образованности». У 40 % опрошенных магистрантов и инженеров был пример инженерной деятельности в близком окружении (есть родственники инженерной профессии), кто-то из респондентов обучался в специализированном классе, техникуме, т. е. выбор инженерной специальности был вполне осознанным. У определённой части респондентов выбор мог быть и случайным (за компанию с друзьями) или «родители очень этого хотели».

Наличие способностей к инженерной деятельности не вошло в перечень наиболее часто указываемых мотивов. Студенты этот мотив выбора указывали в два раза реже, чем магистранты и аспиранты. На него указал каждый пятый студент-магистрант и каждый четвёртый аспирант. Это не случайно, так как среди респондентов были представлены аспиранты и магистранты, обучающиеся по таким трудоёмким программам как радиоэлектронные системы, защита информации, наноматериалы, аналитическая химия и т. п. Четверть опрошенных инженеров в качестве одного из мотивов выбора технической специальности указали сравнительно низкие барьеры («легче поступить»). Такой вариант ответа выбрал только один из десяти студентов и магистрантов.

Достаточно информативным и заслуживающим дополнительного осмысления может быть сравнительный анализ оценок мотивации «входа» в инженерную профессию всех заинтересованных субъектов образовательного процесса: студентов-«технарей», магистрантов, аспирантов, преподавателей инженерных дисциплин и инженеров-практиков. Мы сгруппировали мотивы выбора вуза, профессии по их приоритетности (табл. 73).

Т а б л и ц а 73

**Оценки мотивов выбора инженерной специальности  
основными субъектами образовательного процесса**

| Основные субъекты | Мотивы выбора специальности                                 |   |   |
|-------------------|---|---|---|
|                   | Первые по частоте   | Вторые по частоте   | Третьи по частоте   |
| Студенты          | Интерес к профессии (47 %)                                  | Привлекает престиж, авторитет вуза (30 %) / Привлекает перспектива найти хорошую работу после вуза (32 %) / Обеспечить себе стабильный материальный достаток в будущем (27 %) | Активная студенческая жизнь (фестивали, спортивные мероприятия, конкурсы (20 %) / Желание получить диплом (17 %)  |
| Магистранты       | Интерес к профессии (56 %) / Желание получить диплом (51 %) | Привлекает престиж, авторитет вуза (46 %) / Не хотят идти в армию (44 %)  | Влияют семейная традиция, родители (37 %) / Привлекает перспектива найти хорошую работу после вуза (36 %) / Активная студенческая жизнь (фестивали, спортивные мероприятия, конкурсы (34 %) |
| Аспиранты         | Интерес к профессии (55 %) / Желание получить диплом (55 %) | Привлекает престиж, авторитет вуза (47 %) / Не хотят идти в армию (44 %)  | Влияют семейная традиция, родители (36 %) / Влияет учеба в специализированном классе, техникуме, лицее (34 %) / Привлекает перспектива найти хорошую работу после вуза (31 %)               |



## Окончание табл. 73

| Основные субъекты | Мотивы выбора специальности  |  |   |
|-------------------|--|--|---|
|                   | Первые по частоте  | Вторые по частоте  | Третьи по частоте   |
| Преподаватели     | Желание получить диплом (65 %) / Влияют семейная традиция, родители (56 %) | Активная студенческая жизнь (46 %) / Не хотят идти в армию (41 %)                                | Интерес к профессии (36 %) / Привлекает престиж, авторитет вуза (34 %) / Привлекает перспектива найти хорошую работу после вуза (31 %)                                      |
| ИТР               | Желание получить диплом (69 %) / Влияет семейная традиция, родители (57 %) | Не хотят идти в армию (38 %) / Влияет учеба в специализированном классе, техникуме, лицее (39 %) | Активная студенческая жизнь (33 %) / Интерес к профессии (29 %) / Привлекает перспектива найти хорошую работу после вуза (32 %) / Привлекает престиж, авторитет вуза (27 %) |

*Интерес к профессии* хотя и остается основным мотивом поступления в вуз, значим лишь для половины опрошенных студентов-«технарей». Введение бакалавриата с его направлениями, а также предусмотренная правилами приема в вузы (после введения ЕГЭ) возможность выбора абитуриентами до 15 разных профилей ещё в большей степени увеличивает случайность выбора, переносит специализацию в рамках широкой профессии «инженер» на поствузовскую перспективу. В такой ситуации рост значимости этого мотива оценок у магистрантов и аспирантов в обосновании выбора вуза, профессии оправдан. К сожалению, прирост здесь наблюдается небольшой.

Весомость *случайных факторов мотивации выбора вуза и профессии* (желание получить диплом — неважно, где и какой; желание продлить более или менее беззаботный период жизни — «поступал(а) за компанию с друзьями»; «привлекла активная студенческая жизнь», каждый из которых значим для одного из 5–6 респондентов, подтверждает наши опасения. Абитуриенты-«технари» и тут не очень отклоняются от общей линии — первый

фактор для них становится чуть менее значимым, второй, возможно, из-за значительной доли юношей, чуть более значимым. Возможно, в оценке этих данных члены исследовательской группы солидарны с оценками преподавателей инженерных дисциплин.

Отражением изменений в высшем образовании под влиянием рыночных реформ являются два мотива, занимающих в ранговом ряду мотивации студентов первого, второго и третьего образовательного уровней второе-третье места. Речь идет о *престиже вуза* и о *перспективе найти после окончания вуза хорошую работу*. Каждый из этих мотивов значим для одного из трёх респондентов. Было бы неверно не видеть позитивных моментов такой мотивации, отражающих растущий рационализм и прагматизм современной молодежи. В отличие от надуманных критериев «эффективных» и «неэффективных» вузов, навязываемых сверху и не очень волнующих абитуриентов и их родителей (это касается и тех же коэффициентов цитируемости или удельного веса иностранных студентов и преподавателей), у них есть свои индикаторы «хорошего вуза». Именно эти индикаторы и влияют на выбор соответствующего вуза, а уже в нем — той или иной профессии. Не менее значима и перспектива — насколько хороша эта избранная профессия?

На «входе» в профессию у будущих инженеров-исследователей формируется несколько романтическое отношение к ней, что отчетливо проявилось в сравнении оценок престижности профессии инженера магистрантами и молодыми инженерами-практиками (табл. 74).

Таблица 74

**Оценка престижа инженерной профессии  
(% лиц, выбравших каждый вариант)**

| Параметры оценки | Магистранты | Инженеры   | Разница |
|------------------|-------------|------------|---------|
| Высокий          | 26          | 5          | +21     |
| Выше среднего    | 31          | 10         | +21     |
| Средний          | 39          | 60         | -21     |
| Ниже среднего    | 4           | 17         | -13     |
| Низкий           | 0           | 8          | -8      |
| <i>Всего</i>     | <i>100</i>  | <i>100</i> | —       |

Как изменяется оценка конкретных характеристик статуса инженера после 5–10 лет работы в индустрии? (Табл. 75).

Т а б л и ц а 75

**Оценка привлекательности профессии инженера (%)\***

| Характеристики инженерной профессии   | Магистранты | Аспиранты | Молодые инженеры |
|---|-------------|-----------|------------------|
| <i>Характеристики с высокими оценками привлекательности</i>                                     |             |           |                  |
| Обеспечивает возможность исследовательского поиска, изобретательства, творческого самовыражения | 65          | 70        | 77               |
| Предполагает необходимость постоянного повышения квалификации, самообразования                  | 87          | 91        | 98               |
| Дает возможность полнее реализовать свой потенциал, проявить способности                        | 74          | 70        | 80               |
| Востребована обществом, социально значима   | 72          | 60        | 56               |
| Обеспечивает возможность карьерного роста и продвижения   | 69          | 59        | 62               |
| Предполагает связь с современной техникой, новейшими технологиями                               | 88          | 84        | 81               |
| Обеспечивает благоприятные условия труда (график работы, стабильную занятость)                  | 54          | 44        | 70               |
| <i>Характеристики с относительно невысокими оценками привлекательности</i>                      |             |           |                  |
| Обеспечивает достойное вознаграждение за труд   | 47          | 19        | 21               |
| Предполагает самостоятельность, независимость, отсутствие мелочной опеки, регламентации         | 51          | 40        | 46               |
| Дает возможность приобрести статус в обществе, в глазах окружающих (высокий престиж профессии)  | 59          | 52        | 51               |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

В рамках мониторинга профессиональных ориентаций студентов выяснялись представления студентов о «хорошей» работе. Было выявлено преобладание прагматических мотиваций,

утилитарного отношения к будущей работе [46, с. 141–142]. При выборе профессии студенческая молодежь сегодня проявляет некий эгоцентризм: профессия нужна для того чтобы реализовать свой потенциал, сделать карьеру, иметь хороший доход, т. е. что-то получить для себя, а не отдавать людям, обществу, государству. Но тут не время и не место сокрушаться («не та пошла молодежь»). В конечном счете молодежь формируется в тех условиях и в той социокультурной среде, которые, как правило, задаются ей предшествующими поколениями.

Исследование ценностных установок магистрантов и аспирантов показало, что практически в два раза увеличивается значение профессиональных ценностей — интересной творческой работы, образованности, профессионализма. Магистранты в большей степени, чем студенты, ориентированы на реализацию своего творческого потенциала и достижение материального благополучия. Для каждого третьего из них обучение в магистратуре является инструментом повышения личного статуса, прежде всего профессионального. Существенно повышается (особенно в сравнении со студентами) ценность самореализации и у аспирантов. Чаше, чем другие категории респондентов, аспиранты отмечают необходимость свободы, самостоятельности и независимости, обусловленных индивидуальным характером их научной деятельности.

У молодых инженеров после 5–10 лет работы образ профессии инженера выглядит привлекательным по своим содержательным характеристикам. Инженерная деятельность теоретически обеспечивает возможность исследовательского поиска, изобретательства, хотя на данном рабочем месте, в данном подразделении работа может и не быть связана с творчеством (72 % молодых инженеров): в последние пять лет у них не было и сегодня нет даже в стадии разработки никаких предложений и изобретений.

Возможность карьерного роста и продвижения более реальна. Высокие оценки здесь в какой-то мере обоснованы. Из числа опрошенных молодых инженеров 5 % занимали топовые должности, столько же занимают должности руководителей среднего звена крупных промышленных компаний, 9 % — должности мастеров.

Оценки профессии по её статусным характеристикам остались стабильно низкими. Можно надеяться, что у магистрантов и аспирантов нет завышенных ожиданий и не будет разочарований по поводу уровня вознаграждения, престижа, степени самостоятельности, независимости инженерного специалиста.

Проблема формирования *новой генерации специалистов* в области инженерии, ключевой профессии постиндустриального общества, определяющей его инновационный потенциал и дальнейшую траекторию развития, многогранна. В академическом и инженерном профессиональных сообществах сегодня активно обсуждаются важные вопросы, имеющие отношение к содержанию и усвоению профессиональных знаний и навыков. Авторами поставлена иная задача — выявить роль и место образовательной среды в формировании профессионального этоса современного инженера, под которым мы понимаем комплекс профессионально-этических ценностей, входящих в состав базовых основ личности человека.

В целом, инженеры на производстве и аспиранты осознают несоответствие, разрыв между требуемым и реальным уровнем компетенций, при этом средние оценки реального уровня развития компетенций у них совпадают. Аспиранты остро ощущают глубину разрыва между значимостью и наличием у современного инженера *коммуникативных навыков, знаний и умений, способствующих эффективному общению* инженера в профессиональной среде через различные формы письменной и устной коммуникации. Научение умению доступно излагать алгоритм решения технической задачи при защите проекта для этой возрастной когорты — желаемое направление повышения профессионального мастерства. Особый акцент делается на умение использовать простой и понятный язык для описания сложных технических явлений.

Не менее глубокий разрыв с точки зрения как аспирантов, так и практических инженеров наблюдается между важностью и реальным наличием у выпускников *способности к самостоятельной работе* (выбор проблемы исследования, методов, образовательной траектории) (табл. 76).

Т а б л и ц а 76

**Значимость и уровень развития ключевых компетенций  
современного инженера (в баллах)**

| Ключевые компетенции   | Аспиранты  |            | Инженеры   |            |
|--|------------|------------|------------|------------|
|  | важность   | наличие    | важность   | наличие    |
| Коммуникативные навыки (способность представить свою работу, обсуждать свои идеи)                          | 5          | 3          | 4          | 3          |
| Наличие комплексного представления о своей отрасли, понимание экономических контекстов ее функционирования | 4          | 3          | 4          | 3          |
| Опыт участия в групповых проектах  | 3          | 3          | 4          | 3          |
| Способность к межкультурной коммуникации   | 4          | 3          | 3,5        | 3          |
| Способность к самостоятельной работе (выбор проблемы исследования, методов, образовательной траектории)    | 5          | 3          | 4,5        | 3          |
| Участие в научно-исследовательских проектах  | 4          | 4          | 4          | 3          |
| Опыт взаимодействия с реальным сектором  | 5          | 2          | 4          | 3          |
| <i>Средняя оценка</i>  | <i>4,3</i> | <i>3,0</i> | <i>4,0</i> | <i>3,0</i> |

Важное место среди требований к современному инженеру по-прежнему занимают организационные навыки, умение работать в команде, опыт участия в групповых проектах, обучение через решение задач, развитие системы регулярного участия сотрудников в совместном выполнении реальных проектов по заказам предприятий отечественной и мировой промышленности. Аспиранты оценивают значимость этой компетенции значительно ниже практиков, считая уровень её развития у выпускников вполне удовлетворительным. Одно из объяснений того — образовательный опыт в годы студенчества и обучения в аспирантуре, где преобладает модель индивидуального обучения по типу «мастер — подмастерье». По мнению аспирантов, такая компетенция как участие в научно-исследовательских проектах, являясь значимой, неплохо сформирована у современных выпускников. Оценка инженеров иная.

Аспиранты и инженеры единодушны в оценке остроты разрыва между важностью и реальным наличием в структуре подготовки современного инженера таких компетенций как наличие опыта взаимодействия с реальным сектором, наличие комплексного представления о своей отрасли, понимание экономических контекстов её функционирования.

Ниже нами будет представлена прожективная модель элитного технического специалиста в оценках наших экспертов (преподавателей и практикующих инженеров) (см. разд. 3.4, табл. 123). В тройку выбора наиболее значимых качеств современного инженерного корпуса опрошенными *экспертами-инженерами* включены такие компетенции как нестандартное мышление, широкий общеинженерный и культурно-нравственный кругозор, интерес и навыки исследовательской деятельности. В оценках *преподавателей инженерных дисциплин* приоритеты выглядят иначе: к наиболее значимым качествам элитного инженерного корпуса сегодня можно и нужно отнести, по их оценкам, высокую квалификацию в сфере прикладных наук (каждый второй из опрошенных). Не случайно в ответах преподавателей на вопрос о приоритетных целях их деятельности наибольшее число выборов во всех возрастных группах получил вариант ответа «Дать прочные знания по своему предмету и научить использованию их в будущей практической деятельности».

Выделенные расхождения в оценках, как и совпадения оценок тех, кто учит, и тех, кто применяет полученные знания, весьма показательны. Все эксперты единодушны в осознании необходимости подготовки инженеров-исследователей. Информативны и показательны расхождения оценок. Высокая квалификация в сфере прикладных наук, безусловно, важна для сегодняшнего рынка труда. Это проблемы массовой подготовки технических специалистов — инженеров-технологов, эксплуатационников. Инженеры-практики в качестве приоритетных качеств выделяют нестандартное мышление, широкий общеинженерный и культурно-нравственный кругозор — те качества, от которых преподаватели технического

профиля иногда отрешаются как от излишней «гуманитарности» в обучении инженеров.

Анализ мнений магистрантов и аспирантов о значимости тех или иных профессиональных качеств, ценностей и норм в деятельности современного инженера позволил выделить приоритеты в характеристике эталонного портрета элиты современного инженерного корпуса (табл. 77).

Стремление к такому образцу, если оно будет поддержано соответствующими организационно-методическими усилиями вузов и условиями конкретных производственных производств, залог повышения качества инженерного образования на перспективу.

Таблица 77

**Эталонный портрет элитного инженера  
в оценках различных категорий учащихся**

| Категория учащихся | Характеристики  |   |  |
|--------------------|---|---|--|
|                    | Первая по частоте   | Вторая по частоте   | Третья по частоте  |
| Магистранты        | Высокий уровень профессиональных базовых знаний по специальности (62 %) | Умение работать в коллективе, в команде, навыки профессионального и общечеловеческого общения, участие в групповых проектах (56 %) / Навыки применения профессиональных знаний в производстве, настойчивость в доведении новых научных идей, инженерных решений до их реализации (56 %) / Интерес и навыки исследовательской деятельности, нестандартное мышление, поиск нестандартных творческих идей (53 %) | Ответственность и самокритичность (38 %) / Постоянное повышение квалификации, развитие творческого потенциала путем самообразования (36 %) |



Окончание табл. 77

| Категория учащихся | Характеристики  |  |   |
|--------------------|---|--|---|
|                    | Первая по частоте   | Вторая по частоте  | Третья по частоте   |
| Аспиранты          | Высокий уровень профессиональных базовых знаний по специальности (69 %) | Навыки применения профессиональных знаний в производстве, настойчивость в доведении новых научных идей, инженерных решений до их реализации (59 %) / Интерес и навыки исследовательской деятельности, нестандартное мышление, поиск нестандартных творческих идей (54 %) | Умение работать в коллективе, в команде, навыки профессионального и общечеловеческого общения, участие в групповых проектах (43 %) / Активное изучение и применение зарубежного опыта, открытий технологий и новейших разработок (40 %) / Постоянное повышение квалификации, развитие творческого потенциала путем самообразования (36 %) |

Проведенный анализ позволил выявить, наряду с традиционными, скрытые (латентные) факторы, оказывающее заметное влияние на профессиональный выбор: степень родительского влияния, уровень конформной реакции («идти вслед за товарищами»), желание соблюдать семейные традиции. Ведущим фактором выбора технической специальности выступает терминальная ценность профессионально-образовательной подготовки, её универсальность, ибо она формирует умения и личностные качества, способствующие карьерному росту в любой из социально престижных на сегодняшний день областей деятельности (прежде всего в управлении и бизнесе). Установлено, что фактор профессиональной преемственности и продолжения семейных традиций, несмотря на юношеский максимализм и претензии на независимость молодых, выступает в числе первопричин, определяющих выбор будущей технической специальности. Проблема убедительной популяризации технических знаний превращается сегодня в приоритетную,

ибо слишком заметно отражается на мотивации студентов, эффективности как профессиональной ориентации, так и профессиональной подготовки. Обобщение этих материалов и результатов фокус-группы с учителями физико-математических дисциплин стало основой для разработки эффективных форм долговременной профессиональной ориентации, обеспечивающих отбор абитуриентов, проявивших склонности к точным наукам и техническому творчеству.

Вторичный анализ материалов мониторинга социокультурных установок и ценностей студентов технических профилей подготовки вузов Свердловской области позволил выявить соответствие актуальных социокультурных характеристик будущих инженеров ожидаемым перспективным требованиям и компетенциям элитного специалиста, оценить их возможный потенциал. Мониторинг зафиксировал подвижность ценностных ориентаций студенческой молодежи, определенную их эклектичность и противоречивость. Процесс образования для будущих инженеров сегодня не столько связан с получением знаний и навыков по выбранной профессии, сколько выступает способом и временем развития их природных склонностей и способностей. Выявленные приоритеты в системе ценностных ориентаций и практик повседневности студенческой молодежи в дальнейшем находят отражение в ее профессиональных планах.

Анализ динамики изменения профессиональных планов и карьерных ожиданий студентов выявил сохранение, но не рост доминирующей ориентации на работу по специальности. Проведенный анализ показал постепенное оживление интереса к профессии инженера. За 17 лет (1995–2012) вес такого мотива как интерес к профессии у студентов технических специальностей вырос более, чем в 1,5 раза, достигнув показателей, средних по массиву. Выявленная тенденция диссонирует со стереотипными мнениями преподавателей о мотивах выбора студентами инженерной профессии. Бросается в глаза тот факт, что случайные мотивы выбора, с их точки зрения, явно преобладают. В структуре представлений студентов технического профиля обучения о будущей

профессии уменьшается удельный вес факторов свободного творчества. Творческий, интересный характер работы значим лишь для трети всех опрошенных, а для «технарей» — и того меньше. Установлено, что значимым направлением деятельности по привлечению талантливой молодёжи в науку является активизация интереса преподавателей к научно-исследовательской деятельности по принципу «воспитатель сам должен быть воспитан».

Анализ характеристик эталонного портрета современного инженера в оценках магистрантов и аспирантов позволил нам сделать вывод о том, что современный инженер наряду с освоением узкоспециализированных научно-технических и инженерных дисциплин должен владеть широким спектром ключевых социально-личностных компетенций. Формирование инженерной элиты предполагает подготовку инженеров-исследователей, обладающих углубленными современными знаниями в своей сфере профессиональной деятельности, развитыми творческими способностями и навыками командной работы. Именно эта категория инженерных кадров составляет, на наш взгляд, основу инженерной элиты.

### **3. КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ И ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОЦЕНКАХ СТЕЙКХОЛДЕРОВ**

#### **3.1. Образовательный процесс глазами студентов и преподавателей инженерных дисциплин**

Качество образования — многоаспектный и многофакторный феномен. Оно представляет собой комплекс социально значимых свойств высшего образования и означает сбалансированное соответствие образования многообразным потребностям (государства, общества, личности), целям, требованиям, нормам, стандартам. Оценка выступает здесь как мера качества, выражающая собой соотношенность измерений свойств (характеристик, параметров, отношений) с эталонным образцом, нормой. Система оценивания качества обучения в вузе служит его устойчивому сбалансированному развитию, обеспечивающему эффективность инновационной деятельности в области подготовки конкурентоспособных кадров на рынке труда.

Очевидно, что содержание понятия «качество высшего образования» различно для вузов и для работодателей. Руководство вузов понимает качество высшего образования как выполнение стандарта, менеджеры по качеству образования в вузах — как строгое следование установленным процедурам, а работодатели — как востребованность выпускников, наличие у них определенных компетенций. Студенты — это особый случай стейкхолдера: «они не принимают решений относительно учебных программ, кадров или распределения финансов, но от их усилий, мотивации, ориентаций зависит, превратится ли учебный процесс в процесс становления компетенций и установок будущих специалистов» [10].

Мы провели вторичный анализ результатов мониторинга студентов вузов Свердловской области, осуществляющих подготовку специалистов технического профиля, проводимого на протяжении вот уже 20 лет [42].

Выборочная совокупность была представлена студентами третьего курса технических специальностей Уральского федерального университета, Уральского государственного горного университета, Уральского государственного университета путей сообщения и Уральского государственного лесотехнического университета. Мониторинговый характер опроса и модульный принцип предлагаемой респондентам анкеты позволяют отследить динамику оценок студентов технических специальностей.

Для сравнения нами были использованы данные 2007 и 2009 г. Выбор этих этапов мониторинга был обусловлен изменением стартовой образовательной ситуации (табл. 78).

Т а б л и ц а 78

**Информированность студентов технического профиля  
о Болонской декларации (%)**

| Варианты ответов         | 2007 | 2009 |
|--------------------------|------|------|
| Да                       | 5    | 5    |
| Имею общее представление | 19   | 22   |
| Нет                      | 76   | 72   |

В 2007–2009 гг. студенты третьих курсов продемонстрировали низкую осведомленность относительно происходящей реформы высшего технического образования. Большая часть респондентов (72 %) не имели никакого представления о положениях Болонской декларации, каждый пятый — имел о них лишь общее представление. В 2012 г. ситуация резко меняется. 8 % опрошенных, являвшихся в прошлом абитуриентами технических вузов 2010 г., обучаются уже в условиях уровневой подготовки «бакалавриат — магистратура». Примечательно, что в сравнении с другими профилями образовательной подготовки, темпы перехода на двухуровневую систему в технической образовательной среде ниже (рис. 13).

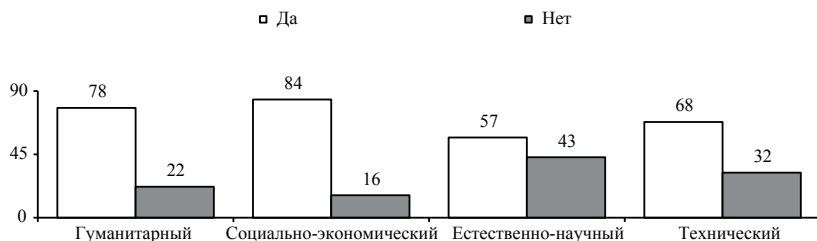


Рис. 13. Осуществление перехода на двухуровневую систему (2012, по профилям, %)

Интересно сравнение и уровня школьной подготовки студентов различного профиля (рис. 14).



Рис. 14. Уровень довузовской подготовки (баллы ЕГЭ, 2012, по профилям)

У будущих инженеров удельный вес «хорошистов» (имеющих хорошие результаты ЕГЭ — в объеме 221–270 баллов) в полтора раза ниже, чем у абитуриентов 2010 г. естественно-научного профиля. Самый низкий уровень школьной подготовки — у студентов технического профиля обучения. В качестве интегративного показателя оценки качества получаемого образования на всех этапах мониторинга был использован параметр, отражающий степень удовлетворенности студентов избранным вузом и получаемой профессией (табл. 79).

Т а б л и ц а 79

**Динамика оценок удовлетворенности студентов технического профиля избранным вузом и выбранной профессией (%)**

| Степень удовлетворенности    | 2007 | 2009 | 2012 |
|------------------------------|------|------|------|
| Вполне                       | 66   | 72   | 65   |
| Вузом — да, профессией — нет | 22   | 14   | 19   |
| Вузом — нет, профессией — да | 7    | 8    | 10   |
| Нет                          | 5    | 6    | 6    |

В целом ситуация с удовлетворенностью учебой в вузе и получаемой профессией остается стабильной. Процент разочарованных выбором профессии и вуза одновременно по-прежнему невелик, а доли тех, кто не удовлетворен либо профессией, либо вузом, остаются примерно на одном уровне. Более половины респондентов вполне довольны и вузом, и профессией.

Анализ суждений студентов об их удовлетворённости/неудовлетворённости качеством образования опирался на дифференцированный подход к качеству образования, выделение качества содержания, процесса и условий образования. Для оценки *качества содержания образования* были использованы такие параметры как «Связь получаемых знаний с жизнью и реальной работой по профессии», оценивалась прикладная составляющая получаемых знаний. Для оценки *качества процесса образования* использовался ряд факторов: отношение преподавателей (объективное/необъективное), индивидуальная работа преподавателей со студентами; преобладание традиционных/нетрадиционных форм обучения; качество преподавания дисциплин; организация учебного процесса (расписание занятий, сессий; перегрузка). *Оценка условий обучения* определялась такими показателями как обеспеченность учебниками и учебно-методической литературой; санитарно-гигиенические условия для занятий; организация питания, его стоимость, качество; техническая база обучения.

Как изменились эти оценки студентов на разных этапах мониторинга?

Ограничимся характеристикой ответов студентов технического профиля обучения.

Динамика оценок достаточно показательна. По большинству параметров намечается тенденция роста недовольства студентов (табл. 80).

Т а б л и ц а 8 0

**Степень неудовлетворенности различными сторонами учебы  
студентов технических специальностей (%)**

| Параметры неудовлетворённости   | 2007 | 2009 | 2012 |
|---|------|------|------|
| Качество преподавания   | 15   | 15   | 19   |
| Техническая база, оснащённость лабораторий и аудиторий                        | 24   | 17   | 37   |
| Обеспеченность учебниками, учебно-методической литературой                    | 32   | 21   | 31   |
| Санитарно-гигиенические условия вуза  | 11   | 9    | 28   |
| Отношение преподавателей к студентам  | 26   | 29   | 26   |
| Преобладание традиционных форм обучения                                       | 7    | 12   | 17   |
| Связь получаемых знаний с жизнью  | 28   | 27   | 38   |
| Индивидуальная работа преподавателей со студентами                            | 16   | 14   | 56   |
| Организация учебного процесса   | 23   | 24   | 32   |
| Режим учебного труда и отдыха, неравномерность распределения учебной нагрузки | 17   | 18   | 42   |

В оценках *качества содержания образования* на порядок возрастает степень неудовлетворенности прикладной составляющей получаемых знаний. 38 % студентов-«технарей» в 2012 г. не были удовлетворены связью получаемых знаний с жизнью.

В оценках *качества процесса образования* более чем в два раза в сравнении с 2007 г. увеличивается удельный вес такого показателя как неудовлетворенность преобладанием традиционных форм обучения; в два с половиной раза выросло недовольство студентов расписанием учебных занятий, режимом труда и отдыха; снизилась



удовлетворенность в целом организацией учебного процесса; каждый четвертый респондент не доволен отношением преподавателей, каждый второй — качеством и объемом индивидуальной работы со студентами; каждый пятый — качеством преподавания.

В оценках *качества условий обучения* неизменным остается лишь параметр, связанный с учебно-методическим обеспечением учебного процесса. По-прежнему каждого студента не устраивает уровень обеспеченности учебниками и учебно-методической литературой. Такой значимый параметр для будущих инженеров, как техническая база обучения, не устраивает 37 % студентов-«технарей». От года к году степень неудовлетворенности материально-технической базой вуза, выпускающих кафедр возрастает.

В связи с актуальностью процессов модернизации ВПО на последнем этапе мониторинга (2012 г.) была поставлена новая исследовательская задача — выявить мнение студентов об основных элементах модернизации высшей школы: влияние системы ЕГЭ на выбор вуза и профессии; переход на уровневую подготовку по схеме бакалавриат — магистратура; внедрение системы «двойных дипломов» и «европейского приложения» к диплому; участие в системе «академической мобильности» через межвузовский и международный обмен студентов в рамках учебных, научных программ, грантов, конференций; участие в программах и курсах, читаемых на иностранном языке либо иностранными специалистами. Студентам было предложено оценить применение инновационных методов преподавания и методов индивидуальной работы со студентами; привлечение к преподаванию работодателей — специалистов предприятий, бизнес-структур, органов власти; связь получаемых знаний с жизнью и с реальной работой по профессии. Изучались и возможности студентов в области научной деятельности: их вовлеченность в научно-исследовательскую работу и внедренческую практику через инновационные площадки вуза и работу на малых предприятиях при вузе.

Обратимся к анализу изменений, которые происходят в технических вузах в связи с проводимой модернизацией образования (табл. 81).

Т а б л и ц а 81

**Динамика изменений в организации и содержании обучения  
в связи с переходом на двухуровневую систему в оценках  
студентов технических специальностей (2012, %)**

| Характер изменений   | %  |
|--|----|
| Преобладание инновационных форм обучения   | 68 |
| Привлечение студентов к научно-исследовательской работе кафедр                                     | 64 |
| Возросшая оснащенность лабораторий, аудиторий новой техникой                                       | 55 |
| Внедрение межвузовского обмена студентов в рамках учебных и научных программ, грантов, конференций | 53 |
| Расширение возможностей в области научной деятельности   | 51 |
| Реализация программ, курсов на иностранном языке   | 49 |
| Внедрение и реализация программ обучения за рубежом  | 47 |
| Привлечение к проведению занятий специалистов предприятий, бизнес-структур, органов власти         | 46 |
| Внедрение «европейского приложения» к диплому, программ «двойных дипломов»                         | 46 |
| Повышение качества образования   | 44 |
| Возможности внедрять свои научные разработки в производство через инновационные площадки вуза      | 41 |
| Возможность работать на малых предприятиях при вузе  | 41 |
| Широкое использование современных информационных технологий  | 39 |
| Связь получаемых знаний с реальной работой по профессии  | 31 |
| Привлечение иностранных специалистов для проведения занятий  | 30 |

Самый высокий показатель в ранговой школе изменений связан с преобладанием инновационных форм обучения. Для 68 % студентов-«технарей» это самое существенное изменение в процессе обучения.

Целый ряд изменений связан с созданием условий для *академической мобильности студентов*. Академическая мобильность рассматривалась в разных аспектах: реализация программ и курсов на иностранных языках; внедрение «европейского приложения» к диплому и программы «двойных дипломов»; внедрение и реализация программ обучения за рубежом; привлечение для проведения занятий иностранных специалистов. Примечательно, что эти аспекты не вышли на лидирующие позиции в оценке модернизации вузов, но первые три параметра отмечены в целом по массиву каждым вторым, а последний — каждым третьим. Поскольку это оценка студентов, то вряд ли ее можно интерпретировать в негативном плане.

Необходимым элементом академической мобильности является *знание иностранного языка*. Он всегда входил в учебную программу, однако задача сегодняшнего дня — существенное расширение сфер его применения в вузе. Почти половина студентов технического профиля (49 %) отметила, что в их вузе реализуются *программы и курсы на иностранном языке*. При анализе распределения по профилю обучения оказалось, что в наибольшей степени эта деятельность заметна у студентов именно технических специальностей.

В задачи модернизации высшего образования входит и другая задача, связанная с владением иностранным языком, — увеличение количества образовательных программ для студентов и преподавателей за рубежом. Среди студентов, отметивших, что такие программы есть в их вузе, таких почти половина. В ответах по данному параметру проявляется большая осведомленность о таких программах. Это может быть объяснимо их значимостью для студентов: посещение иностранного государства всегда связано со значительными затратами. Участие в зарубежной образовательной программе, помимо образовательной и познавательной в широком смысле привлекательности, почти всегда ассоциируется с оплатой за счет вуза, а потому приобретает в глазах студентов дополнительную ценность, и, соответственно, они больше информированы о наличии таких программ даже при небольшом их количестве.

Еще одна грань модернизационных процессов, связанная с владением иностранными языками и возможностью познакомиться с состоянием международного образования и науки у себя в вузе, — привлечение для проведения занятий иностранных специалистов. Среди студентов утвердительно ответили о наличии таких специалистов треть. При анализе ответов студентов в зависимости от профиля получаемого образования существенной разницы не фиксируется.

И еще один вопрос, касающийся академической мобильности и опосредованно связанный со знанием иностранного языка, — насколько студенты осведомлены о *внедрении программ «двойных дипломов» и «европейского приложения» к диплому*. 47 % студентов-«технарей» отметили, что этот процесс в их вузе происходит.

Следующий вопрос также касается академической мобильности, но уже внутренней — становления межвузовского обмена в рамках учебных и научных программ, грантов и конференций. Такая информация оказалась доступной для большей половины всех студентов.

Что касается профиля обучения, то здесь фиксируется меньшая разница: более всего студентов, проявивших свою информированность по данному вопросу (63 %), обучаются по социально-экономическому профилю, «технари» на втором месте — 53 %. Важно отметить, что межвузовский обмен — традиционная форма сотрудничества, хорошо развивавшаяся на протяжении значительного времени, по крайней мере, на уровне конференций и олимпиад. Наш опрос не позволил выявить степень вовлеченности студентов в конкретные формы такого обмена, но закономерен вывод о трудности протекания этого процесса в целом.

Еще одной задачей модернизации ВПО является ликвидация материально-технической отсталости, оснащение учебных лабораторий, аудиторий новой техникой, обеспечение возможности пользования Интернетом. Мы уже отмечали снижение степени удовлетворенности студентов санитарно-гигиеническими условиями и оборудованием аудиторий и лабораторий. Сейчас мы вынуждены констатировать, что с новой техникой дела обстоят

не лучшим образом: в целом увидела улучшение только половина третьекурсников. Вполне закономерно, что в первую очередь оно коснулось студентов технических специальностей (это отметили 55 % респондентов), а замкнули ряд студенты-гуманитарии (43 %).

В ходе опроса авторы пытались выяснить такой важный аспект модернизации, как *связь образования, науки и работодателей*. Как известно, в качестве такой формы деятельности избраны инновационные площадки и малые предприятия при вузах, через которые и студенты, и преподаватели могли бы апробировать и внедрять свои бизнес-идеи и научные разработки, одновременно решая свои материальные проблемы. Вынуждены отметить, что инновационные площадки и малые предприятия при вузах остаются мифом для большей части вузовского сообщества: о возможности участвовать в такой работе не осведомлены 60 % студентов. Очевидно, что развитие указанных площадок и предприятий представляет огромный нереализованный модернизационный потенциал, с помощью которого можно решать самые разнообразные задачи, начиная от материальной поддержки рядовых участников образовательного процесса и заканчивая повышением мотивации к учебе и науке через удовлетворенность внедренными идеями и разработками.

Как мы уже отмечали, студенты не высказали удовлетворенности относительно привлечения к научной деятельности технических кафедр. По вопросу о расширении возможностей в области научной деятельности мнения студентов разделились фактически в равной мере: 51 % считают, что эти возможности расширились, 49 % — что нет.

Итак, приведенные данные позволяют сделать следующий вывод: модернизационные процессы в высшем техническом образовании Свердловской области проходят неравномерно и по большей части не столь результативно влияют на повышение качества образования, как это представляется в официальных отчетах. На прямой вопрос, повысилось ли качество образования в целом, менее половины респондентов (44 %) дали положительный ответ. Один из самых низких показателей — связь получаемых знаний с реальной работой по профессии.

Как оценивает качество образования профессорско-преподавательский состав технических вузов? Важным для целей нашего исследования являлся такой параметр выборки, как год (точнее, десятилетие) окончания вуза. В разные периоды развития инженерного образования в стране статус инженера и престиж инженерной профессии были разными.

Период расцвета отечественного инженерного дела — 1950–1960-е гг. Опыт Второй мировой войны, очевидная роль науки и технологий в послевоенном мире и в обеспечении безопасности страны после периода недолгой борьбы против эгалитарного профессионального технического образования в 1930–1940-е гг. заставили вернуться к российским традициям технического образования. В 1951 г. создается Московский физико-технический институт (МФТИ). По всей стране ведется отбор талантливой молодежи, способной к научным исследованиям. Реализуются специальные методы обучения, ориентированные на индивидуальность обучающегося и максимальное развитие его творческой инициативы. По всей стране осуществляется отбор талантливой молодежи, способной к научно-исследовательской деятельности. К процессу обучения привлекаются выдающиеся ученые страны, применяются специальные методы обучения, ориентированные на индивидуальность обучаемого и максимальное раскрытие его технических способностей. Обучение проводится на лучших площадках отечественных НИИ. Фундаментальность обучения сочетается с включением обучаемых в процесс получения нового знания, поиска нового инженерного или управленческого решения, разработку новой производственной или социальной технологии. Это время представлено 11 % респондентов.

Следующий период — 1970–1980-е гг. Наряду с созданием системы высшего инженерного образования в СССР формируется мощная система непрерывного технического образования. Идея необходимости обучения «через всю жизнь» в парадигме советского технического образования реализовывалась в многоуровневой подготовке технических специалистов, имевшей

организационное подкрепление в модели «ПТУ — техникум — вуз — аспирантура». Эта модель выполняла роль социального лифта в советском обществе. Высшее техническое образование реализовывало принцип политехничности. В стране существовало много технических вузов, ориентированных как на элитную подготовку инженерных кадров, так и на массовое отраслевое техническое образование. Талантливая молодежь могла продолжить образование в аспирантуре и докторантуре, получая высшую научную инженерную квалификацию. Взрослая аудитория могла повысить свою квалификацию через систему разнообразной подготовки и переподготовки кадров. 56 % наших экспертов получили высшее техническое образование именно в этот период.

Перестроечный период, переход к новым для страны рыночным условиям обусловили кризис как в системе инженерной подготовки, так и в инженерном деле. Развал национальной промышленности, сокращение отраслевых производств привели к массовой технической депрофессионализации общества.

Невостребованность высококвалифицированных инженерных кадров привела к размыванию инженерной элиты общества. Техническое образование стало неактуальным. Профессия инженера перестала быть массовой и престижной в стране. В вузах долгие годы существовала ситуация хронического недобора абитуриентов, поступающих на технические специальности, пустовали места в аспирантуре в связи с оттоком талантливой молодежи в создаваемые «рыночные ниши», отток научных кадров происходил и в профессорско-преподавательской среде. Нищенские зарплаты профессорско-преподавательского состава не способствовали закреплению молодых кадров в системе образования. Наблюдалось резкое старение научно-преподавательских коллективов в вузах. Разрушилась система НИИ, что привело и к разрушению фундаментальных основ технического образования. Материально-техническая база многих ведущих инженерных вузов страны находилась в плачевном состоянии.

Негативные тенденции сложились и в довузовском образовании. Реформа среднего образования с сокращением в учебных программах объема фундаментальных дисциплин привела к снижению качества образовательной подготовки выпускников школ. Фактически первые два-три года обучения в вузе уходили на компенсирование проблем школьного образования.

*Высшее профессиональное образование* все более становится *общим* высшим, а не *профессиональным* высшим образованием. Массовые установки детей и родителей любым способом получить высшее образование вне ориентации на получаемую специальность делают такое образование не только общим, но и формальным. Обучение в учреждениях НПО и СПО становится практически невостребованным.

Система высшего инженерного образования в 1990-е гг. вступила в критическую фазу своего развития: массовизация и интернационализация ВПО в рамках общих глобализационных процессов сопровождалась ростом коммерциализации высшего образования, преобразованием вузов в субъектов рынка услуг. Эти 1990-е гг., период безвременья, представляют 12 % экспертов.

Наконец, представители нового поколения преподавателей, получивших высшее техническое образование уже в 2000-е гг., составляют 24 % опрошенных.

К качественным параметрам оценки профессионального потенциала профессорско-преподавательского состава были отнесены место и форма реальной и прожективной профессиональной подготовки и повышения квалификации преподавателей инженерных дисциплин, уровень владения иностранными языками и компьютерной техникой (табл. 82).

88 % наших экспертов отметили, что за последние пять лет проходили различного рода стажировки, курсы повышения квалификации в России, каждый шестой имел опыт таких стажировок за рубежом, каждый десятый респондент (преимущественно это молодые преподаватели в возрасте до 35 лет) отметил отсутствие любого, как зарубежного, так и отечественного опыта стажировок.



Т а б л и ц а 8 2

**Проективные профессиональные ориентации и установки**

| Первоочередные меры, необходимые для повышения профессионального мастерства преподавателя инженерных дисциплин | %  |
|--|----|
| Участие в выполнении актуальных научных исследований, инновационных проектов                                   | 45 |
| Стажировки на предприятиях отрасли   | 38 |
| Обучение и стажировки в российских вузах или организациях  | 37 |
| Оперативный доступ к нужной литературе, информации   | 36 |
| Обучение и стажировки в зарубежных вузах и организациях  | 31 |
| Участие в реализации совместных проектов с российскими (зарубежными) коллегами                                 | 28 |
| Участие в российских научных конференциях, семинарах   | 26 |
| Участие в зарубежных научных конференциях, семинарах   | 25 |
| Опыт работы за рубежом (долгосрочные контракты, чтение лекций)   | 15 |
| Соответствующая оплата труда   | 1  |
| Престиж профессии  | 1  |
| Стажировки или курсы повышения квалификации по иностранному языку  | 1  |
| Сокращение потока ненужных бумаг   | 1  |

Полученные экспертные ответы во многом отражают насущные проблемы актуального состояния высшего инженерного образования. Его низкий научный потенциал обусловил высокий удельный вес ориентации на участие в различных научно-исследовательских проектах, а оторванность образования от реальной производственной практики (напомним, что именно этот показатель вызывал наибольшую неудовлетворенность и со стороны студентов) мотивирует преподавателей на большее участие в производственных стажировках. Треть экспертов отмечает необходимость таких стажировок в зарубежных вузах и организациях, каждый шестой предпочел бы долгосрочные контракты в подобных стажировках, а также занятия преподавательской деятельностью. Одна из важных форм повышения научно-педагогического потенциала,

по мнению экспертов, это участие в российских и зарубежных научно-практических конференциях. Необходимость расширения оперативного доступа к профессиональной информации артикулируют 36 % экспертов. Нередко такой доступ связан с хорошим владением иностранными языками, обеспечивающим знакомство с передовым зарубежным инженерным опытом (табл. 83).

Т а б л и ц а 83

**Оценка значимости владения иностранными языками (%)**

| Варианты ответа  | %  |
|--|----|
| Без знания иностранного языка можно обойтись, это не главное в преподавательской работе                | 14 |
| Достаточно знания иностранного языка в объеме, позволяющем знакомиться с зарубежными публикациями      | 55 |
| Без свободного знания иностранного языка сегодня невозможен высокий уровень квалификации преподавателя | 31 |

Треть экспертов убеждена в том, что сегодня высокий уровень квалификации преподавателя невозможен без свободного знания иностранных языков. Больше половины хорошую лингвистическую подготовку связывают лишь с необходимостью чтения профессиональной литературы. Есть и такие эксперты, которые считают, что подобная подготовка не является главной в преподавательской работе.

Важный момент — уровень владения иностранным языком (табл. 84).

По самооценкам наших респондентов, самый распространенный навык — чтение научной иностранной литературы. В меньшей степени преподаватели готовы и могут разговаривать на профессиональные темы. Свободное владение языками отмечают 7 % опрошенных. Вместе с тем, каждый шестой респондент отмечает отсутствие какого-либо владения иностранным языком. В первую очередь это относится в старшей возрастной группе, где его отметили 57 % респондентов.

Т а б л и ц а 84

**Уровень владения иностранными языками**

| Самооценка преподавателей                           | % от числа<br>ответивших |
|---|--------------------------|
| Владею иностранным языком совершенно свободно       | 7                        |
| Могу разговаривать на профессиональные темы         | 16                       |
| Могу разговаривать на бытовые темы                  | 23                       |
| Могу читать научную литературу на иностранном языке | 38                       |
| Не могу делать ничего из вышеперечисленного         | 15                       |

Еще один необходимый навык современного преподавателя — владение компьютером. Особенно он значим для преподавателей, ведущих технические дисциплины. Ответы, распределенные в равных пропорциях, показали нам удивительными (табл. 85).

Т а б л и ц а 85

**Уровень владения компьютерной техникой**

| Самооценка преподавателей   | %  |
|---|----|
| Да, хорошо разбираюсь в компьютере и тонкостях различных программ | 46 |
| Да, умею пользоваться основными программами                       | 52 |
| На компьютере практически не работаю                              | 2  |

Половина экспертов владеют компьютером в совершенстве, прекрасно разбираясь и в самой технике и в тонкостях различных программах. Другая половина умеет пользоваться лишь основными программами. 2 % респондентов признались в том, что на компьютерах практически не работают.

Как оценивают наши респонденты смысл и назначение своей работы? (Табл. 86).

Приоритетной остается традиционная преподавательская функция (дать прочные знания по своему предмету), правда, с очень важным весьма современным практическим акцентом. На втором и четвертом местах по значимости стоят самореализационные ценности профессии преподавателя — с одной стороны,

оказать помощь студенту в раскрытии его творческого потенциала, сформировать потребность в самообразовании, с другой — реализовать свой творческий потенциал. Обучение рассматривается, таким образом, многими преподавателями не как нечто «готовенькое» — на всю оставшуюся жизнь, а как основа для дальнейшего непрерывного образования (*LLL — Life Long Learning*).

Т а б л и ц а 8 6

### Целевые установки профессиональной деятельности

| Варианты ответов   | Ранг |
|--|------|
| Дать прочные знания по своему предмету и научить использованию их в будущей практической деятельности                                | 1    |
| Помочь студенту раскрыть свой творческий потенциал, сформировать потребность в самообразовании                                       | 2    |
| Воспитать порядочных, инициативных людей, подготовить к жизни в обществе, коллективе   | 3    |
| Реализовать свой творческий потенциал  | 4    |
| Задача университетского преподавателя прежде всего не в том, чтобы учить, а в том, чтобы работать в своей науке, быть исследователем | 5    |

За этим подходом следует и изменение отношения к своему предмету (36 % респондентов-преподавателей отметили, что за последние пять лет они существенно переработали свои учебные курсы, 57 % тоже их перерабатывали, хотя и не так значительно). Представление о стереотипности курсов по инженерным дисциплинам, их неизменяемости на протяжении многих лет оказалось не соответствующим действительности. По крайней мере, участники нашего опроса в большинстве своем его преодолели.

Этические и прикладные установки преподавателей проявляются в том, чтобы воспитать порядочных и инициативных людей и подготовить студентов к жизни обществе, коллективе. Напомним, что одну из самых высоких степеней неудовлетворенности студентов имела такая позиция как слабая связь обучения с жизнью. Последнее пятое место занимает ориентация на научную деятельность.

Несмотря на появившиеся в 1990-е гг. тенденции противопоставить обучение и воспитание, свести в духе технократизма задачу вузовского преподавателя (особенно по инженерным дисциплинам) лишь к обучению, в вузах (по крайней мере, в тех уральских вузах, преподаватели которых стали участниками нашего исследования) преобладает ориентация преподавателей на «воспитывающее обучение». И это один из самых позитивных результатов нашего исследования.

С целевыми профессиональными установками профессорско-преподавательского состава коррелируются представления наших респондентов-преподавателей о тех качествах инженерной элиты, которые они считают необходимым сформировать у своих студентов. В ранговом ряду этих качеств на первом месте — высокая квалификация в сфере прикладных наук (отметили 54 %) (табл. 87).

Т а б л и ц а 87

**Оценка значимости качеств элиты  
современного инженерного корпуса**

| Необходимые профессиональные качества  | %  |
|--|----|
| Высокая квалификация в сфере прикладных наук   | 55 |
| Интерес и навыки исследовательской деятельности  | 49 |
| Нестандартное мышление   | 46 |
| Широкий общеинженерный и культурно-нравственный кругозор   | 41 |
| Глубокая естественно-научная, математическая и гуманитарная фундаментальность образования                | 39 |
| Устойчивая мотивация к труду по полученной специальности   | 37 |
| Социально ответственное инженерное мировоззрение, требовательность к самому себе                         | 26 |
| Коммуникативные компетенции, соответствующие международным образовательным и профессиональным стандартам | 16 |
| Навыки профессионального общения на английском языке   | 9  |

Если судить по наиболее приоритетным качествам, преподаватели (мы рассматриваем их обобщенно, понимая, что в любой группе есть отклонения) хотели бы сформировать из своих

студентов высококвалифицированных в теоретическом и практическом (прикладном) отношении творческих (с нестандартным мышлением) инженеров, обладающих широким культурным кругозором и нравственными качествами. Стремление к такому образцу (даже с учетом их негативных оценок уровня довузовской подготовки этих студентов), если оно будет поддержано соответствующими организационно-методическими усилиями вузов, залог повышения качества инженерного образования на перспективу.

### **3.2. Институциональные основы и проблемы подготовки инженеров-исследователей в условиях магистратуры**

Образовательные стандарты УрФУ построены по типу лучших мировых практик и отличаются тем, что отдельные общие стандарты посвящены рекомендациям по различным аспектам организации образовательного процесса. Прежде всего это относится к проектированию результатов обучения, образовательным технологиям, оценке успешности освоения образовательных программ, совершенствованию профессионального мастерства преподавателей, материально-техническому обеспечению обучения. Одним из перспективных подходов к формированию образовательных стандартов и программ УрФУ является развитие и конкретизация заложенного в ФГОС-3 компетентностного подхода к определению результатов обучения. Интенсивное развитие базовых информационно-коммуникационных наукоемких компьютерных и нанотехнологий предъявляет новые требования к техническим специалистам. Такие специалисты должны обладать компетенциями мирового уровня, быть способными и готовыми вести различного рода деятельность — научную, инженерную, конструкторскую, расчетную, технологическую. Инженер нового поколения должен уметь ориентироваться в мировых рынках продукта; разрабатывать концептуальный проект; использовать математические модели для его улучшения и доработки; создавать на основе

концепта прототип и его версии; качественно и количественно тестировать прототип для улучшения и прогнозирования поведения концепта; находиться в коммуникации с различными аудиториями, вовлеченными в процесс создания и потребления продукта. Большая часть этих компетенций требует предметно-ориентированных знаний и опыта; некоторые требуют системного мышления и междисциплинарных навыков, работы в команде, лидерства, социальной активности и социальной ответственности [77].

Удовлетворение количественных и качественных потребностей в элитных инженерных кадрах региона находит свое отражение в тематике магистерских программ и в их направленности, дифференцированных в зависимости от инженерного профиля технических институтов УрФУ. Наряду с профильными техническими программами реализуются и направления, которые могут обеспечить управленческую и инфраструктурную составляющие инженерной подготовки. Так, например, в ряде институтов (Физико-технологическом институте (ФТИ), Высшей инженерной школе (ВИШ), Институте радиоэлектроники и инженерных технологий (ИРиИТ), Механико-машиностроительном институте (ММИ), Институте материаловедения и металлургии (ИМиМ)) реализуются магистерские программы по укрупненным группам специальностей (УГС) «Управление в технических системах», ориентированные на формирование организационно-управленческих компетенций специалистов технического профиля: стандартизация и метрология, системный анализ и управление, инноватика, организация и управление наукоемкими производствами, управление в технических системах, системная инженерия.

На сегодняшний день УрФУ владеет эффективными методиками проектирования и реализации образовательных магистерских программ в соответствии с международными требованиями и лучшими традициями отечественного инженерного образования, алгоритмами взаимодействий с профессиональным инженерным сообществом при разработке профессиональных и образовательных стандартов, сертификации профессиональных квалификаций.

Формирование новой образовательной технической среды, позиционирование УрФУ в качестве магистерского университета актуализируют вопросы идентификации модели магистерской подготовки технических специалистов, ее целевых, функциональных и уровневых оснований. Принципиальность этих вопросов обусловлена ситуацией нормативно-правовой неопределенности профессионально-квалификационных требований к уровневой подготовке инженеров со стороны как государственных образовательных заказов, так и профессионального инженерного сообщества. *На сегодняшний день ни у ВПО, ни у работодателей нет единого понимания специфики магистерской подготовки.* Двадцатилетняя история институциональной реформы высшего образования являет собой калейдоскоп концептуальных представлений об этой специфике (табл. 88).

Т а б л и ц а 88

**Динамика развития магистратуры в России [71]**

| Год  | Нормативно-правовое обеспечение   | Целевая установка   |
|------|---|---|
| 1992 | Постановление Министерства науки, высшей школы и технической политики РФ «О введении многоуровневой системы высшего образования РФ»   | Введение магистратуры как уровня высшего профессионального образования наряду со специалитетом и бакалавриатом  |
| 1993 | Постановление Государственного комитета РФ по высшему образованию «Положение о магистерской подготовке (магистратуры) в системе многоуровневого высшего образования РФ» от 10.09.1993 г. № 42 | Магистерская подготовка определяется как реализация профессиональных образовательных программ, ориентированных на научно-исследовательскую и научно-педагогическую деятельность |
| 1996 | ФЗ «О высшем послевузовском профессиональном образовании» от 22.08.1996 г. № 125-ФЗ   | Введение трехступенчатой системы высшего образования: бакалавриат (со сроком не менее 4 лет); специалитет (не менее 5 лет); магистратура (не менее 6 лет)                       |



Продолжение табл. 88

| Год  | Нормативно-правовое обеспечение   | Целевая установка  |
|------|---|--|
| 2000 | Приказ Министерства образования РФ «О состоянии и перспективе развития магистратуры в России» от 22 февраля 2000 г. № 532                   | Утверждение и вступление в силу государственных образовательных стандартов второго поколения, определяющих магистратуру как подготовку к научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности   |
| 2003 | Подписание Болонской декларации   | Пересмотр подходов к магистратуре как уровню образования, ориентированному исключительно на научную деятельность   |
| 2006 | Приказ Министерства образования и науки РФ «Об образовательной программе ВПО специализированной подготовки магистров» от 26.03.2006 г. № 62 | Введение специализированной подготовки магистров по различным видам деятельности: научно-исследовательской, педагогической, проектной, опытно-конструкторской, технологической, исполнительской, творческой, организаторской и др.<br>Введение новых требований к обязательному минимуму, дифференцированных на фундаментальные и специальные дисциплины (соответствующие профилю программы) ГОСТ. Магистерская программа приобретает прикладной профессиональный характер продвинутого уровня |
| 2007 | ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ (в части установления уровней ВПО) от 24.10.2007 г. № 232-ФЗ                   | Введение двухуровневой системы ВПО: бакалавриат (4 года) и магистратура (2 года) с частичным сохранением квалификации «специалист». Бакалавриат должен формировать общепрофессиональные компетенции по УГС, магистратура ориентирована на узкую профессиональную специализацию в рамках направлений. Идея разрывного цикла   |

Окончание табл. 88

| Год  | Нормативно-правовое обеспечение                    | Целевая установка   |
|------|--|---|
| 2011 | Реализация закона                                  | Внедрение двухуровневой системы ВПО. В рамках бакалавриата вводятся профили (специализации)   |
| 2013 | ФЗ «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ | Переход на трехуровневую системы ВПО, в которой аспирантура определяется как третий уровень образования. Магистратура является связующим звеном между общим профессиональным образованием (бакалавриатом) и аспирантурой, ориентированной на научно-исследовательскую сферу |

Первый этап реформы (1992–2002 гг.) — подготовительный. Национальная система высшего профессионального образования готовилась к подписанию Болонской декларации. В систему инженерного образования наряду со специалитетом робко вводятся еще два уровня образования — бакалавриат и магистратура. Эти нововведения вызывают резкую критику со стороны академического и профессионального сообщества. Вузы и работодатели стремятся отстоять выпуск специалистов, доказывают целесообразность сохранения пятилетних программ отраслевой подготовки инженерно-технических кадров, называя бакалавров «недоученными инженерами». В условиях, когда массового выпуска бакалавров еще нет, министерство образования разрешает поступление в магистратуру специалистов. Выпускники инженерных специальностей в рамках магистратуры два года должны заниматься научно-исследовательской и педагогической деятельностью.

Присоединение России в 2003 г. к Болонским соглашениям легитимизирует уровневую подготовку. Статус магистратуры идентифицируется исключительно с научной деятельностью. Однако тиражирование западных образцов входит в противоречие с той институциональной средой, в которой разворачиваются процессы подготовки технических кадров высшей квалификации. В первую очередь это связано с состоянием инженерного рынка

труда, с неспособностью работодателей предлагать вузам дифференцированные требования к уровням подготовки и новым компетенциям бакалавров и магистров [71]. Бакалавриат в этих условиях рассматривается в качестве общей профессиональной подготовки, а магистратура получает дополнительный прикладной статус. По формуле «4 + 2» магистерская подготовка инженеров должна завершать полное инженерное образование и реализовывать профессиональную углубленную специализацию отдельных направлений бакалавриата. Вводится специализированная подготовка магистров по различным видам деятельности: научно-исследовательской, педагогической, проектной, опытно-конструкторской, технологической, исполнительской, творческой, организаторской и др. Реализация эксперимента 2010 г. по внедрению в вузах программ прикладного технического бакалавриата, ориентированных на подготовку технических специалистов среднего звена под конкретное производство, постепенно формирует взгляд на магистратуру как на форму выявления, формирования и подготовки конкурентоспособной профессиональной инженерной элиты.

Новый «Закон об образовании в РФ» 2013 г. выводит из системы поствузовского образования аспирантуру, что приводит к репозиционированию статуса магистерской подготовки. Она оказывается связующим звеном между бакалавриатом как общим профессиональным образованием и аспирантурой, ориентированной на научно-исследовательскую деятельность. Формируется многоцелевой многофункциональный подход к магистерскому образованию. Техническая магистратура должна формировать широкий набор компетенций в области профессиональной, научно-исследовательской, педагогической и организационно-управленческой деятельности. Появляется и возможность «горизонтальной» академической мобильности, в соответствии с которой в магистратуру можно поступать без базового профильного образования.

Магистерские образовательные программы, различные варианты их проектирования, решая проблемы штучной элитной подготовки инженеров, должны обеспечивать разнообразные профессиональные траектории вуза, выпускающих кафедр и самих магистрантов.

Как реализуются эти возможности образовательной деятельности в Уральском федеральном университете? Мы попытались это выяснить тремя методами. Первый — изучение представленных материалов на официальном сайте университета, аннотирующих содержание магистерских программ технических институтов. Второй — анализ содержания отдельных магистерских образовательных программ. Третий — опрос магистрантов технических направлений и специальностей.

Нами был проведен анализ материалов сайта, отражающих целевые установки нескольких магистерских программ ведущих технических институтов УрФУ. Выборка материалов осуществлялась произвольно. Не принимая во внимание рекламно-информационный характер этих материалов, разную направленность и тематику магистерских программ, выделим их модельные свойства и характеристики.

1. Ориентация программ на подготовку технических кадров высшей квалификации. В соответствии с требованиями работодателей и международных стандартов все программы направлены на подготовку высококлассных специалистов, способных решать профессиональные задачи по соответствующим направлениям.

2. Реализация многоцелевого подхода к магистерской подготовке на основе выделения таких видов профессиональной деятельности как проектно-конструкторская, научно-исследовательская, проектная, организаторская и т. д.

Так, в магистерской программе «Инженерия программного обеспечения» спроектирован широкий набор компетенций по шести видам профессиональной деятельности:

– *Научная и научно-исследовательская деятельность* (применять синергетический подход при решении научно-технических задач; широко использовать знания фундаментальных и смежных прикладных дисциплин магистерской программы; вести исследования и разработку моделей, алгоритмов, методов, программных решений, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; применять углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальные концепции

и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, а также знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники; самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение; принимать участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций; осуществлять подготовку публикаций в научно-технических тематических журналах) (табл. 89).

Таблица 89

**Идентификация профессиональных видов деятельности**

| Название направления и программы   | Виды профессиональной деятельности в соответствии с образовательным стандартом  | Виды профессиональной деятельности в соответствии с магистерской программой  |
|--|---|--|
| Направление «Теплоэнергетика и теплотехника»;<br>магистерская программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в промышленности и бюджетной сфере» | Образовательный стандарт УрФУ: научно-исследовательская;<br>Проектная и производственно-технологическая;<br>организационно-управленческая;<br>нормативно-методическая;<br>педагогическая;<br>консалтинговая;<br>консорциумная | Научно-исследовательская; производственно-технологическая;<br>организационно-управленческая;<br>проектная;<br>педагогическая   |
| Направление «Фундаментальная информатика и информационные технологии»;<br>магистерская программа «Инженерия программного обеспечения»                                  | ФГОС: научно-исследовательская;<br>проектная и производственно-технологическая;<br>организационно-управленческая;<br>нормативно-методическая;<br>педагогическая;<br>консалтинговая;<br>консорциумная                          | Научная и научно-исследовательская;<br>проектная и производственно-технологическая;<br>организационно-управленческая;<br>педагогическая;<br>консалтинговая;<br>консорциумная |

– *Проектная и производственно-технологическая деятельность*: постановка и обоснование задач проектной и производственно-технологической деятельности, разработка бизнес-планов научно-исследовательских проектов; разработка архитектурных и функциональных спецификаций создаваемых систем и средств, а также методов их тестирования; разработка и исследование математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых опытно-конструкторских и прикладных работ; развитие и использование инструментальных средств и сред, автоматизированных систем в научной и практической деятельности; разработка проектной и программной документации; соблюдение кодекса профессиональной этики.

– *Организационно-управленческая деятельность*: разработка процедур и процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием систем информационных технологий; управление проектами/подпроектами, планирование производственных процессов и ресурсов, анализ рисков, управление командой проекта; участие в разработке корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, включая разработку и реализацию решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечение общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества и т. п.

– *Педагогическая деятельность*: консультирование по выполнению курсовых и дипломных работ студентов высших и средних учебных заведений по тематике в области информационных технологий; проведение семинарских и практических занятий, а также лекционных занятий и спецкурсов по профилю специализации; разработка учебно-методических материалов по тематике информационных технологий для высших и средних учебных заведений; разработка, создание и развитие учебно-методических комплексов для электронного (*e-learning*) и мобильного (*m-learning*) обучения.

– *Консалтинговая деятельность*: разработка аналитических обзоров в области информационных технологий по направлениям

профильной подготовки; участие в ведомственных, отраслевых или государственных экспертных группах по экспертизе проектов, тематика которых соответствует профилю подготовки магистра информационных технологий; оказание консалтинговых услуг по тематике, соответствующей профилю подготовки магистра.

– *Консорциумная деятельность*: участие в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям развития информационных технологий.

Представленный набор компетенций существенно расширяет уже ставшее традиционным представление о дихотомии исполнительских и управленческих компетенций, отличающих бакалавриат от магистратуры [71].

3. Инновационный характер содержания магистерских программ, их направленность на формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих разработку и внедрение новых или совершенствование уже существующих технических объектов и технологий.

4. Приоритетность научно-исследовательской деятельности магистрантов в рамках осуществляемых выпускающим структурным подразделением фундаментальных и прикладных исследований.

Анализ материалов сайта УрФУ позволяет квалифицировать и характер развития магистратуры в университете. Количественное соотношение направлений и программ демонстрирует разные стратегические приоритеты технических институтов (табл. 90).

Ряд подразделений идут по пути интенсификации магистерской подготовки — разнообразной специализации и профилизации в одном или нескольких направлениях подготовки. Яркий пример — Строительный институт. Восемь магистерских программ реализуются в рамках одного направления — «Строительство». Противоположную экстенсивную ориентацию демонстрируют Институт материаловедения и металлургии, Институт радиоэлектроники и информационных технологий и Физико-технологический институт. Так, например, ФТИ представлен десятью направлениями, в рамках которых функционируют 14 образовательных

программ. Значительная часть программ института имеет инновационный статус. Преобладающая форма обучения в магистратуре — очная, что создает предпосылки для высокого качества образовательной подготовки.

Т а б л и ц а 90

**Соотношение реализуемых  
магистерских программ и направлений**

| Институт  | Количество направлений | Количество программ | Форма обучения |
|---|------------------------|---------------------|----------------|
| Институт материаловедения и металлургии               | 7                      | 20                  | очная, заочная |
| Институт радиоэлектроники и информационных технологий | 9                      | 17                  | очная          |
| Физико-технологический институт                       | 10                     | 14                  | очная          |
| Химико-технологический институт                       | 3                      | 11                  | очная          |
| Уральский энергетический институт                     | 3                      | 9                   | очная          |
| Строительный институт                                 | 1                      | 8                   | очная          |
| Институт фундаментального образования                 | 2                      | 2                   | очная          |
| Высшая инженерная школа                               | 1                      | 1                   | очная          |

Для выявления реальных процессов и проблем магистерской подготовки технических специалистов был проведен экспертный опрос магистрантов STEM-направления.

Неоднородный состав магистерского сообщества обуславливает необходимость реализации разных нелинейных форм магистерской подготовки технических специалистов. В одном случае для выпускников 2012–2014 гг. речь может идти о сквозном непрерывном техническом обучении, при котором двухгодичная магистратура обеспечивает нужную профессиональную специализацию. Эта модель представляет собой шестилетние (четырёхгодичный бакалавриат + двухлетняя магистратура по одному



направлению) многопрофильные образовательные программы, как обеспечивающие подготовку инженеров-исследователей, так и ориентированные на практическую деятельность специалистов.

Во втором варианте имеет место «разрывный» цикл. Речь идет о двухлетних магистерских программах в отрыве от базовой подготовки, преимущественно в рамках специалитета. Такого рода магистерские программы должны быть ориентированы на специалистов-практиков, которые хотят повысить свой образовательный и профессиональный уровень. Содержание этих программ должно быть преемственно профессиональному практическому опыту будущих магистрантов.

Идея возможности свободного выбора и горизонтальной мобильности, заложенная в концепции магистерского образования, позволяет выделить и еще одну модель нелинейных индивидуальных профессиональных траекторий в магистратуре. Эта модель касается тех кандидатов на поступление в магистратуру, которые не имеют базового образования, соответствующего профилю магистерской программы, как после окончания бакалавриата (сквозная непрерывная модель), так и после специалитета (разрывный цикл). Практика преподавания в магистратуре показывает, что у желающих перейти в рамках магистратуры на другую специальность, освоить новые виды профессиональной деятельности процесс обучения сопряжен с огромными трудностями — плохим усвоением учебного материала, отсутствием навыков самостоятельных научных исследований. Все это отражается на качестве магистерской диссертации. Среди таких магистрантов — самый большой процент отчисления из магистратуры. Их подготовка требует формирования специальных магистерских программ, в которых большой удельный вес должен отводиться дисциплинам базового цикла, компенсирующим отсутствие профильного образования. Наличие данной категории магистрантов отражают материалы нашего исследования. Каждый четвертый магистрант — выпускник другого вуза.

Каковы качественные отличия магистрантов STEM-направления от студентов, обучающихся на первом уровне ВПО? В какой

степени актуальные социокультурные и профессиональные характеристики магистрантов соответствуют ожидаемым и перспективным требованиям и компетенциям? Каков их социокультурный и профессиональный потенциал?

Традиционное направление нашего исследования — выявление специфики ценностных ориентаций будущих инженеров. Ценностные приоритеты респондентов выявляются посредством идентификации терминальных и инструментальных ценностей. Первый вид ценностей характеризует основные сферы самореализации личности, второй отражает представления о допустимых, возможных и признаваемых средствах достижения жизненно важных целей.

Характер и структура терминальных и инструментальных ценностей выявлялись двумя вопросами студенческой анкеты: «Что для вас наиболее ценно в жизни?» и «Что сегодня важнее для достижения успеха в жизни?». Вторичный анализ результатов мониторинга студентов Свердловской области на протяжении многих лет демонстрировал не только относительную устойчивость ведущих терминальных и инструментальных ценностей молодежного сознания, но и свидетельствовал о нивелировании влияния профиля и направления обучения на структуру и характер ценностных ориентаций. Различия в ценностных приоритетах гуманитариев и «технарей» оказывались незначительными. Исследовательская интерпретация этого факта определялась актуальной спецификой высшего профессионального образования. Базовое профессиональное образование стало общим [50].

Магистерская подготовка как уровневое образование по определению ориентирована на узкую профессиональную специализацию. Влияет ли уровень образования на характер жизненных и профессиональных ценностей? Этот вопрос является интересным и в теоретико-методологическом плане: какова взаимосвязь профессиональных и ценностных ориентаций; какие из них обладают детерминационным статусом? (Табл. 91.)

Т а б л и ц а 9 1

**Структура терминальных ценностей (%)\***

| Терминальные ценности                          | Студенты<br>STEM-направлений | Магистранты<br>STEM-направлений |
|--|------------------------------|---------------------------------|
| Семья, дети                                    | 44                           | 70                              |
| Здоровье                                       | 51                           | 61                              |
| Интересная творческая работа                   | 25                           | 43                              |
| Возможность реализовать свои способности       | 27                           | 36                              |
| Деньги, материальные блага, богатство          | 26                           | 35                              |
| Самостоятельность, независимость, свобода      | 20                           | 28                              |
| Образованность, профессионализм                | 14                           | 22                              |
| Общение с друзьями                             | 21                           | 20                              |
| Иметь свое дело, бизнес, заниматься коммерцией | 12                           | 16                              |
| Красота, физическое совершенство               | 7                            | 11                              |
| Власть   | 10                           | 9                               |
| Получение удовольствий, интимная жизнь         | 11                           | 9                               |
| Признание окружающих, престиж, слава           | 7                            | 8                               |
| Общение с природой                             | 4                            | 8                               |
| Личная безопасность                            | 8                            | 6                               |
| Красота, прекрасное                            | 6                            | 4                               |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Сравнительный анализ результатов опроса фиксирует различия в ценностных приоритетах. В первую очередь это относится к двум ведущим универсальным жизненным ценностям семьи и здоровья. Значимость семейных ценностей у магистрантов выше. Скорее всего, это связано с актуальной потребностью формирования собственной семьи, желанием иметь детей.

Практически в два раза увеличивается значение профессиональных ценностей — интересной творческой работы, образованности, профессионализма. При сохранении конкурентных соотношений самореализационных и материальных ценностей магистранты в большей степени, чем студенты, ориентированы на реализацию своего творческого потенциала и достижение материального благополучия. Для каждого шестого магистранта значимость материальных ценностей объясняется низким уровнем их финансового положения. 7 % признаются в том, что денежных средств им не хватает даже на продукты питания, 11 % ограничены в приобретении одежды (табл. 92).

Т а б л и ц а 92

**Оценка материального положения магистрантов (%)**

| Параметры оценки   | %          |
|--|------------|
| Денег не хватает даже на продукты питания  | 7          |
| Для питания денег хватает, но покупка одежды вызывает затруднения  | 11         |
| Доходов хватает на питание и одежду, но покупка крупной бытовой техники — проблема   | 46         |
| Без труда приобретаем бытовую технику, но покупка действительно дорогих вещей, таких как автомобиль или дача, связана с проблемами | 30         |
| В настоящее время мы можем позволить себе многое — машину, дачу, зарубежное путешествие  | 6          |
| <i>Итого</i>   | <i>100</i> |

Существенным образом изменяется структура инструментальных ценностей (табл. 93).

У студентов среди факторов, обеспечивающих достижение успеха в жизни, приоритетными являются связи и знакомства с нужными людьми. Жизненный комфорт, успех возможны, но только при наличии необходимых условий, в качестве которых выступают связи с нужными людьми, приобретенный и накопленный социальный капитал, прежде всего родительский. Одинаковое процентное соотношение и второе ранговое место ценностей образования и предпринимательской активности, которые должны выступать для молодого поколения в качестве основы, фундамента

для будущей жизни, уступают значимости имеющихся или приобретаемых личностью социальных ресурсов.

Т а б л и ц а 93

**Структура инструментальных ценностей (%)\***

| Перечень инструментальных ценностей                | Студенты STEM-направлений | Магистранты STEM-направлений |
|--|---------------------------|------------------------------|
| Предприимчивость                                   | 26                        | 56                           |
| Образование  | 28                        | 55                           |
| Связи и знакомства с нужными и влиятельными людьми | 44                        | 51                           |
| Власть   | 9                         | 12                           |
| Богатство  | 11                        | 9                            |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

У магистрантов имеет место почти равный удельный вес ведущих инструментальных ценностей предприимчивости, образования и социального капитала. Каждый второй из них, признавая социальные ресурсы в качестве необходимого фактора достижения жизненного успеха, осознает необходимость собственной активности, предприимчивости и образованности.

Профессиональные ориентации и ценности магистрантов STEM-направления выявлялись в нашем исследовании в разных аспектах с использованием соответствующих опросных инструментов. В анкете присутствовал комплекс вопросов, позволяющих изучить мотивацию поступления в магистратуру, уровень престижности профессии инженера и иерархию профессиональных норм и ценностей, профессиональные планы магистров. Структура мотивов поступления в магистратуру выявлялась с помощью двух вопросов: «Что побуждает молодежь поступать на инженерно-технические специальности?» и «Что повлияло на ваше решение поступить в магистратуру?». Иначе говоря, индивидуальные мотивы обучения в магистратуре были рассмотрены в контексте предпочтений социокультурного окружения респондентов.

Выступая в роли экспертов, респонденты могли оценить мотивацию с позиции «взгляд со стороны». Модульная структура анкеты для студентов и анкеты для магистрантов позволила провести сравнительный анализ результатов.

У студенческой аудитории ведущими факторами при выборе инженерно-технических специальностей явились *практический интерес к профессии* (47 %), *прагматический интерес к избранной специальности* — возможность быстро, эффективно и более-менее гарантированно найти хорошую работу (32 %) и *статусные характеристики образовательного учреждения* — престиж, авторитет вуза (30 %).

Совершенно иные оценки дали респонденты второго уровня обучения. Они амбивалентны. С одной стороны, при сохранении значимости профессиональных интересов значительно повышается роль семейных традиций, механизма профессиональной преемственности. С другой, в сравнении с оценками студентов, значительно чаще артикулируются непрофессиональные мотивы. Почти каждый второй, по мнению магистрантов, поступает на инженерные специальности, стремясь избежать призыва на военную службу либо желая получить диплом о высшем образовании при определённом безразличии к избранной специальности.

В оценочных суждениях магистранты выступают в двойственной роли: как бывшие студенты и как эксперты, маргинальный статус которых стирает демаркационную линию между учебной, профессиональной и преподавательской деятельностью (табл. 94).

Продолжая образование по избранной инженерно-технической специальности, магистранты работают по специальности (у 56 % опрошенных место и содержание работы связаны с получаемой профессией, треть ориентированы на выбор профессиональной деятельности, совпадающей с направлением магистерской подготовки), выступают в статусе преподавателя в соответствии с учебным планом магистерских программ. Примечательно, что оценки мотивов поступления молодежи на инженерно-технические специальности в двух опросах (опрос магистрантов и преподавателей технических дисциплин) во многом совпадают.

Т а б л и ц а 94

**Оценка мотивов поступления молодежи  
на инженерно-технические специальности (%)\***

| Мотивы выбора профессии, вуза   | Студенты<br>STEM-направлений | Магистранты<br>STEM-направлений |
|---|------------------------------|---------------------------------|
| Интерес к профессии   | 47                           | 56                              |
| Желание получить диплом (неважно, где и какой)                                      | 17                           | <b>51</b>                       |
| Привлекает престиж, авторитет вуза  | 30                           | <b>46</b>                       |
| Не хотят идти в армию   | 9                            | <b>44</b>                       |
| Влияет семейная традиция, родители  | 13                           | <b>37</b>                       |
| Привлекает перспектива найти хорошую работу после вуза                              | 32                           | 36                              |
| Хотят обеспечить себе стабильный материальный достаток в будущем                    | 27                           | 24                              |
| Влияет учеба в специализированном классе, техникуме, лицее                          | 12                           | <b>23</b>                       |
| Считают, что имеют наилучшие способности именно в этой области                      | 12                           | 21                              |
| Привлекла активная студенческая жизнь (фестивали, спортивные мероприятия, конкурсы) | 10                           | 12                              |
| Надеются встретить будущего спутника (спутницу) жизни                               | 3                            | 12                              |
| За компанию с друзьями  | 5                            | 11                              |
| Сюда легче поступить  | 9                            | 9                               |
| Считают, что высшее образование даст возможность стать культурным человеком         | 7                            | 8                               |
| Стремление получить в настоящем и будущем интересный круг общения                   | 7                            | 6                               |
| Хотелось продлить более или менее беззаботный период жизни                          | 5                            | 4                               |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Магистранты, так же как и преподаватели, отмечают, что для значительной части студентов-«технарей» важна не столько сама профессия, сколько диплом («корочка») о высшем образовании. Девальвация ценностей высшего профессионального образования, которое долгое время являлось скорее общим, нежели профессиональным, по инерции сказывается на мотивации выбора. Баланс спроса и предложения на рынке образовательных услуг в сфере технического образования долгие годы существовал не благодаря высокому престижу инженерной профессии, а вследствие универсального характера инженерного образования. Инженерное образование, сохранившее свойственные советской инженерной школе характеристики, глубину и качество подготовки, стало базовым, позволяющим сформировать ряд востребованных современным рынком труда компетенций. Освоение технических специальностей в наборе таких компетенций как аналитические способности, комбинаторное мышление, рационализм, логика, создает возможности спроецировать их в самых широких областях деятельности, не связанных напрямую с освоенной в вузе узкой технической специализацией. Да и поступить на технические специальности в отсутствие конкурса и большого количества бюджетных мест не так-то сложно. Из базовой ценности образование трансформировалось в ценность инструментальную.

Анализ индивидуальных мотивов выбора обучения в магистратуре подтверждает эту тенденцию. По мнению каждого второго опрошенного, получение магистерского диплома повышает шансы при трудоустройстве. Рынок инженерного труда постепенно адаптируется к уровневой системе технического образования (табл. 95).

Для каждого третьего магистранта обучение в магистратуре является инструментом повышения личностного статуса в различных его измерениях — социальном, профессиональном, научном. Каждый десятый респондент в будущем идентифицирует себя с академической средой, выражает желание остаться в вузе (на кафедре или в научной лаборатории).



Т а б л и ц а 95

**Оценка магистрантами мотивов поступления  
в STEM-магистратуру (%)\***

| Мотивы выбора   | %  |
|---|----|
| Это дополнительные шансы при трудоустройстве  | 49 |
| Желание повысить уровень знаний (получить специализацию) в определенной области                   | 48 |
| Стремление к получению определенного научного, социального и профессионального статуса            | 33 |
| Стремление к самореализации, возможность выхода в будущем на самостоятельные научные исследования | 20 |
| Влияние, рекомендации преподавателей  | 16 |
| Стремление получить опыт преподавания (для дальнейшей работы в этой сфере)                        | 10 |
| Желание закрепиться в академической среде, остаться на своей кафедре (в научной лаборатории)      | 10 |
| Повлияла семейная традиция, родители  | 8  |
| Получилось случайно, не было других возможностей трудоустройства                                  | 4  |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Среди внешних факторов, повлиявших на решение поступать в магистратуру, значимым оказывается влияние семьи. 46 % магистрантов в нашем опросе продолжают профессиональные семейные традиции. Их родители являются представителями инженерных профессий. У 22 % в ближайшем окружении присутствует много референтных лиц, имеющих техническое образование (дедушки, бабушки, братья, сестры).

Имеет место и ситуация случайного выбора. 4 % магистрантов пошли в магистратуру от безысходности, не найдя достойную для себя работу после окончания вуза. 1 % — в стремлении избежать призыва на армейскую службу.

В структуре мотивов есть позиции, по которым можно отследить и предпочитаемые модели магистерской подготовки в техническом вузе. Их три. Почти половина магистрантов (48 %)

ориентированы на повышение квалификации в определенной сфере практической инженерной деятельности. Каждый пятый (20 %) рассматривает обучение в магистратуре как возможность выхода в будущем на самостоятельные научные исследования. Каждый десятый (10 %) желает получить опыт преподавания для дальнейшей работы в педагогической сфере. Эти мотивы отражают три целевые установки (модели) магистерской подготовки:

- углубление и специализация базовых профессиональных компетенций, полученных на первом уровне обучения;
- приобретение компетенций в научно-исследовательской деятельности;
- формирование компетенций в педагогической деятельности.

Соотношение этих функциональных оснований в ретроспективе (в ситуации принятия решения поступать в магистратуру) — 5 : 2 : 1. Из восьми человек пятеро ориентированы на углубленную профессиональную специализацию в определенной практической сфере; двое — на научную сферу; один — на преподавательскую деятельность.

Меняется ли это соотношение в прожективных профессиональных планах магистрантов? (Табл. 96.)

Т а б л и ц а 96

**Предпочтительные сферы будущей профессиональной  
занятости магистрантов (%)\***

| Профессиональные планы магистрантов               | %  |
|---|----|
| Практическая инженерная деятельность              | 54 |
| Создание собственного бизнеса                     | 32 |
| Научно-исследовательская работа                   | 29 |
| Административно-управленческая деятельность       | 20 |
| Четких планов нет                                 | 11 |
| Преподавательская работа в вузе                   | 10 |
| Все равно, чем заниматься, лишь бы платили деньги | 4  |
| Посвятить себя семье, воспитанию детей            | 1  |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

К профессиональным, научно-исследовательским и педагогическим компетенциям добавляются организационно-управленческие. 20 % магистрантов после окончания магистратуры ориентированы на административно-управленческую деятельность. Растет удельный вес установки на научно-исследовательскую работу. В целом соотношение приобретает следующий вид: 5 : 3 : 2 : 1. Условно говоря, пятеро из 11 респондентов выбирают профессиональные компетенции; трое — исследовательские; двое — управленческие; один — педагогические.

Методология исследования позволяет конкретизировать ведущие целевые модели магистерской подготовки. Условно назовем их исследовательской моделью и моделью практической инженерии.

**Исследовательская модель.** Профессиональные планы магистрантов уточнялись контрольным вопросом анкеты, выявляющим степень готовности к поступлению в аспирантуру. Установка на продолжение образования в аспирантуре для 37 % магистрантов является устойчивой и воспроизводит удельный вес этой целевой установки в прожективной модели. На структуру и иерархию мотивов поступления магистрантов в аспирантуру влияют пол респондентов и продолжительность обучения в магистратуре. Мужскую аудиторию в большей степени привлекает возможность углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки. Для них же более значимы прагматические установки — по их мнению, степень кандидата наук пригодится при трудоустройстве (табл. 97).

Таблица 97

**Прожективные ориентации магистрантов  
на продолжение образования в аспирантуре**

| Варианты выбора            | %          |
|----------------------------|------------|
| Да                         | 13         |
| Скорее всего, да           | 24         |
| Трудно сказать определенно | 22         |
| Скорее всего, нет          | 22         |
| Определенно нет            | 19         |
| <i>Итого</i>               | <i>100</i> |

В целом по массиву ведущими мотивами являются привлекательность профессиональной научной деятельности и возможность углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки. Вместе с тем, ценности профессиональной научной деятельности более значимы для магистрантов первого года обучения. К моменту окончания магистратуры эта значимость снижается практически в два раза. Только 38 % магистрантов второго года обучения артикулируют эти ценности в качестве основного мотива поступления в аспирантуру. Во многом это объясняется теми трудностями, с которыми сталкиваются магистранты в процессе обучения (табл. 98).

Т а б л и ц а 98

**Оценка трудностей обучения в магистратуре (%)\***

| Основные сложности обучения в магистратуре  | %  |
|---|----|
| Недостаточный уровень предшествующей подготовки   | 36 |
| Отсутствие достаточной мотивации обучения   | 32 |
| Отсутствие четкой организации научного руководства  | 31 |
| Неопределенность карьерных траекторий и возможностей после окончания  | 28 |
| Отсутствие полной информации о научно-исследовательских проектах, программах академической мобильности, конференциях и семинарах, в которых можно принять участие | 27 |
| Недостаточное финансирование программы исследования   | 25 |
| Несовершенство учебных планов и организаций занятий для магистрантов  | 23 |
| Отсутствие полной информации об имеющихся ресурсах для написания диссертации  | 23 |
| Нет прозрачной системы контроля и оценки качества подготовки  | 12 |
| Незаинтересованность коллектива кафедры (лаборатории)   | 5  |
| Незаинтересованность научных руководителей  | —  |
| Недостаточно времени для работы   | 3  |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Половина из 12 предложенных позиций, идентифицирующих проблемное поле магистерской подготовки, связана с разного рода трудностями в научно-исследовательской деятельности магистрантов. Главный упрек адресован в сторону организации научного руководства. Значительная доля нареканий обусловлена состоянием ресурсного обеспечения научно-исследовательской работы: отсутствием полной информации о научно-исследовательских проектах, программах академической мобильности, конференциях и семинарах, в которых можно принять участие; об имеющихся ресурсах для подготовки и написания диссертации. Отмечается и недостаточное финансирование исследований. Напомним, что стратегическая цель создания второго уровня обучения связывалась с научно-исследовательским направлением магистерских программ. При низком организационном и ресурсном обеспечении этой деятельности, недостаточном государственном финансировании STEM-образования невозможны полноценное восстановление отраслевой и прикладной науки, решение вопросов технологического импортозамещения и развития отечественных НИОКР в целом ряде отраслей [78].

Решение проблем, связанных с повышением компетенций в сфере научно-исследовательской деятельности, 37 % магистрантов возлагают на продолжение образования в аспирантуре.

**Модель практической инженерии.** Как уже было отмечено, более половины магистрантов (54 %) после окончания магистратуры ориентированы на практическую инженерную деятельность. Чем обусловлены подобные прожективные установки?

Специальный блок вопросов анкеты магистрантов был направлен на выявление мнений и оценок состояния инженерного дела в стране. Респондентам было предложено оценить уровень конкурентоспособности России в области науки и техники, степень соответствия качества отечественного инженерного образования запросам современного рынка труда, уровень престижности инженерной профессии в современном обществе. Результаты опроса мы сравнили с экспертными оценками преподавателей

инженерно-технических дисциплин УрФУ и инженеров-практиков ведущих предприятий Свердловской области.

Ответы магистрантов мало отличаются от мнений преподавателей и специалистов-практиков. Каждый третий опрошенный достаточно высоко оценивает уровень конкурентоспособности России в мировом инженерном пространстве: 8 % магистрантов считают, что Россия занимает ведущие позиции в мире, 24 % уверены, что Россия входит в число лидеров хайтека (табл. 99).

Т а б л и ц а 99

**Оценка конкурентоспособности России  
в области науки и техники (%)**

| Варианты ответа   | Магистранты | Преподаватели | Инженеры-практики | В среднем  |
|---|-------------|---------------|-------------------|------------|
| Занимает ведущие позиции                                | 8           | 3             | 5                 | 5          |
| Входит в число 10–15 наиболее развитых стран            | 24          | 22            | 25                | 24         |
| Находится где-то в середине списка                      | 39          | 45            | 34                | 39         |
| Сильно отстала, находится на уровне развивающихся стран | 25          | 23            | 24                | 24         |
| Затрудняюсь ответить                                    | 4           | 7             | 12                | 8          |
| <i>Итого</i>  | <i>100</i>  | <i>100</i>    | <i>100</i>        | <i>100</i> |

Примерно столько же (25 %) опрошенных идентифицируют положение России с развивающимися странами. 39 % респондентов более осторожны в своих оценках. Они определяют место России в области науки и техники «где-то в середине списка».

Значительные расхождения в оценках магистрантов и практиков зафиксированы в оценке уровня престижности инженерной профессии (табл. 100).

По мнению большинства опрошенных магистров, уровень престижности инженерной профессии в стране высокий или выше среднего. По совокупности положительные оценки составляют 57 %. Модальность экспертных оценок прямо противоположная.

Значительная часть преподавателей (81 %) и инженеров-практиков (87 %) квалифицируют уровень престижности как средний и ниже среднего.

Т а б л и ц а 100

**Оценка уровня престижности инженерной профессии  
в современном обществе (%)**

| Уровень престижности | Магистранты | Преподаватели | Инженеры-практики |
|----------------------|-------------|---------------|-------------------|
| Высокий              | 26          | 3             | 3                 |
| Выше среднего        | 31          | 15            | 10                |
| Средний              | 39          | 41            | 59                |
| Ниже среднего        | 4           | 33            | 18                |
| Низкий               | 0           | 8             | 10                |
| <i>Итого</i>         | <i>100</i>  | <i>100</i>    | <i>100</i>        |

Аналогичные расхождения присутствуют и в оценках степени соответствия качества отечественного инженерного образования запросам современного рынка труда (табл. 101).

Т а б л и ц а 101

**Оценка степени соответствия качества отечественного  
инженерного образования запросам современного рынка труда (%)**

| Варианты ответа                | Магистранты | Преподаватели | Инженеры-практики | В среднем  |
|--------------------------------|-------------|---------------|-------------------|------------|
| Вполне соответствует           | 20          | 8             | 7                 | 12         |
| Скорее да, чем нет             | 49          | 42            | 44                | 45         |
| Скорее не вполне соответствует | 26          | 42            | 44                | 37         |
| Определенно нет                | 5           | 8             | 5                 | 6          |
| <i>Итого</i>                   | <i>100</i>  | <i>100</i>    | <i>100</i>        | <i>100</i> |

Соотношение удельного веса положительных оценок у трех категорий респондентов соответственно составляет 3,4 : 2,5 : 2,6. Оценки магистрантов достаточно оптимистичны. Каждый

четвертый опрошенный уверен в том, что качество инженерного образования соответствует современным запросам рынка труда. Почти половина (49 %) дают не столь утвердительный, но все же положительный ответ — «Скорее да, чем нет».

Массовая оторванность высшего технического образования от реального производства отражается на возможности магистрантов адекватно оценить сложившуюся ситуацию. Для многих магистрантов рынок труда — вообще неизвестный феномен. Менее половины из них имеют постоянную работу. Только каждый второй из работающих магистрантов фиксирует в опросе связь работы с получаемой профессией. Напомним, что преобладающее большинство наших респондентов — это выпускники 2012–2014 гг., поступившие в магистратуру сразу после окончания первой ступени обучения. У них нет практического опыта. Возникает серьезный вопрос: как в условиях сквозной непрерывной подготовки обеспечить нужную профессиональную специализацию? Среди различных аспектов обучения в магистратуре самые низкие показатели удовлетворенности зафиксированы относительно вопросов организации производственных практик и содержания изучаемых дисциплин. По мнению 38 % респондентов, получаемые знания далеки от реальной работы по профессии (табл. 102).

Сегодня вузам дана возможность свободного выбора в определении направленности магистерских программ и видов профессиональной деятельности. Однако на практике эта свобода сталкивается с обязательным набором компетенций, отражающих многофункциональный и дифференцированный характер инженерной деятельности и, как следствие, многоцелевой характер магистерской подготовки. Должен ли каждый магистрант осваивать все перечисленные виды профессиональной деятельности с учетом сложного и многоаспектного характера современного инженерного труда, или каждый вуз в рамках любой образовательной программы может предоставить возможность индивидуального выбора основных видов деятельности и профессиональных компетенций?



Т а б л и ц а 1 0 2

**Степень удовлетворенности различными аспектами обучения  
в магистратуре (% , баллы)\***

| Параметры удовлетворенности/неудовлетворенности  | Вполне | Нет | Средний балл |
|--|--------|-----|--------------|
| Качество преподавания профильных дисциплин   | 83     | 17  | 4,2          |
| Организация и содержание НИР   | 83     | 17  | 4,2          |
| Методы обучения и контроля знаний  | 83     | 17  | 4,2          |
| Организация учебного процесса (расписание занятий, сессий и т. д.)                                       | 79     | 21  | 4,0          |
| Привлечение магистрантов к НИР кафедры   | 74     | 26  | 3,7          |
| Техническая база, оснащенность лабораторий и аудиторий   | 67     | 33  | 3,4          |
| Организация производственных практик   | 66     | 34  | 3,3          |
| Связь получаемых знаний с реальной работой по профессии  | 62     | 38  | 3,1          |
| Привлечение специалистов академической и отраслевой науки для консультирования и совместного руководства | 56     | 44  | 2,8          |
| <i>Средний балл</i>  | —      | —   | 3,7          |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

В качестве примера приведем образовательный стандарт УрФУ и образовательную программу магистерской подготовки «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в промышленности и бюджетной сфере» по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника» (табл. 103).

Образовательный стандарт магистратуры по данному направлению предусматривает изучение двух учебных циклов (общенаучного и профессионального), а также включает практику, научно-исследовательскую работу и итоговую государственную аттестацию. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую вузом. Соотношение удельного веса базового и вариативного модулей

в общенаучном цикле составляет соответственно 40 и 60 %; в профессиональном — 25 и 75 %. В сравнении со специалитетом, где это соотношение составляло 70 и 30 %, приоритетность в магистерской программе вариативной (профильной) части дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций. Обучающийся может получить углубленные знания, навыки и компетенции для *успешной профессиональной деятельности и (или) обучения в аспирантуре*.

Таблица 103

**Структура основных образовательных программ магистратуры  
в соответствии с образовательным стандартом УрФУ**

| Учебные циклы   | Трудоемкость<br>(зачетные<br>единицы) | Удельный<br>вес, % |
|---|---------------------------------------|--------------------|
| Теоретическое обучение  | <b>55–65</b>                          | <b>46–54</b>       |
| Общенаучный цикл  | 15–20                                 | 13–17              |
| Базовая часть   | 6–8                                   | 40                 |
| Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)                                      | 9–12                                  | 60                 |
| Профессиональный цикл   | 40–45                                 | 33–38              |
| Базовая (общепрофессиональная) часть  | 10–12                                 | 25                 |
| Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)                                      | 30–33                                 | 75                 |
| Практика и (или) научно-исследовательская работа (практические умения и навыки определяются ООП вуза) | <b>52–62</b>                          | <b>43–52</b>       |
| Итоговая государственная аттестация   | 3                                     | 3                  |
| Общая трудоемкость основной образовательной программы   | 120                                   | 100                |

В соответствии с представленным образовательным стандартом в УрФУ реализуется образовательная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в промышленной и бюджетной сфере» по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника». Продолжительность обучения по

очной форме — два года. Временной ресурс освоения ООП — 4 320 часов. Аудиторные занятия составляют 846 часов (20 % от общей трудоемкости программы), самостоятельная работа — 1 242 часов (28 %). *Учебная и производственная практика или научно-исследовательская работа* — 2 124 часов (49 %). Итоговая государственная аттестация — 108 часов (3 %). В структуре учебного плана образовательной программы объемы теоретического и практического обучения сбалансированы. Теоретическое обучение — 58 зачётных единиц (з. е.), *практическое обучение и/или научно-исследовательская работа* — 59 з. е.

Заложенный в магистерской программе выбор — практическое обучение и/или научно-исследовательская деятельность — реализуется, но на уровне выпускающей кафедры. С учетом неоднородности магистерского сообщества возможность выбора основных видов деятельности и профессиональных компетенций должна быть и у самих магистрантов. Для максимального учета индивидуальных потребностей, возможностей и интересов каждого магистранта необходимы не только интегративные (сквозные), но и гибридные формы образовательных программ магистерской подготовки, позволяющие реализовывать гибкие индивидуальные образовательные траектории. Таким же гибким должно быть и соотношение между аудиторными занятиями и самостоятельной работой обучающихся. Практически треть общей трудоемкости программ отводится на самостоятельную работу, фактически «неуправляемую и неконтролируемую» [79, с. 20].

Необходимость внедрения в процесс обучения гибридных форм магистерской подготовки подтверждают и наши респонденты. Формирование инженерной элиты требует дифференцированного подхода к профессии инженера, учета особенности каждой инженерной специальности. Какой тип инженерной деятельности привлекателен для наших магистрантов?

Варианты ответов, предложенные для оценки респондентов, позиционируют различные функциональные типы инженерной профессии: инженер-исследователь, инженер-конструктор, инженер-проектировщик, инженер-технолог, инженер-управленец

и организатор производства, инженер-эксплуатационник. Распределение ответов формирует иерархию видов профессиональной деятельности и соответствующих компетенций.

Преобладающим типом является инженер-исследователь. 45 % опрошенных считают, что инженерная деятельность должна быть связана с научными исследованиями и разработками. Каждый третий связывает инженерную деятельность с установкой и наладкой оборудования, обеспечением функционирования производственных процессов. Идентификационный тип — инженер-эксплуатационник. Каждый пятый респондент соотносит профессию инженера с управленческой деятельностью, организацией работы на производстве, управлением людьми. Каждый шестой деятельность инженера идентифицирует с конструкторской и проектной деятельностью — проектированием и конструированием машин, приборов, оборудования, различных устройств (табл. 104).

Т а б л и ц а 104

**Предпочитаемый магистрантами характер  
практической инженерной деятельности\***

| Возможные направления инженерной деятельности   | %  |
|---|----|
| Научные исследования и разработки   | 45 |
| Установка и наладка оборудования, обеспечение функционирования производственных процессов | 34 |
| Разработка наукоемких технологий и их внедрение в производство                            | 30 |
| Организация работы на производстве, преобладание функций управления людьми                | 21 |
| Проектирование и конструирование машин, приборов, оборудования, различных устройств       | 17 |
| Участие в разработке технологической политики компании                                    | 5  |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Наименее распространенный вариант ответа (5 %) — необходимое участие инженеров в разработке технологической политики компании, что соответствует позиции топ-менеджера. Превышение

в сумме ответов барьера в 100 % означает, что каждый опрошенный мог дать несколько ответов одновременно, комбинируя различные функциональные основания инженерной деятельности.

В анкете среди вариантов ответа присутствовала интегративная позиция, отражающая инновационное представление о компетенциях современного инженера, — «Разработка наукоемких технологий и их внедрение в производство» (ее отметили 30 % наших респондентов). Речь идет о современных парадигмах инженерной деятельности — системной и сферной инженерии, востребованных на предприятиях, сфера деятельности которых связана со сложными объектами, процессами, явлениями. К современному инженеру предъявляется больше требований, нежели к инженеру прошлого или позапрошлого веков. Он должен знать сценарный анализ и уметь описывать взаимодействие инженерной системы и всех сред, в которые она погружена, не исключая архитектурную, правовую, культурную среды. Он работает с полным жизненным циклом системы от стадии проектирования до стадии утилизации. Ему вменено экономить ресурсы, время, деньги и внимание руководства и многое другое. Системная инженерная компетенция с ее квалификацией «генерал-инженер» предполагает освоение таких видов работ как технико-экономическое обоснование проекта; планирование финансовых потоков, обеспечение финансирования; проектирование, моделирование и дизайн; работы с поставщиками и подрядчиками, в частности наем фирм-подрядчиков для осуществления строительства, установки оборудования и проведения других работ; выполнение пуско-наладочных работ и т. д. Генерал-инженеры способны управлять важнейшими параметрами технологического процесса — инженерно-техническим обеспечением запуска производства и оперативностью внедрения технологических решений (технологическое направление); осуществлять управление техническими проектами большой сложности (проектно-конструкторское направление)[80]. Потребность современного производства в таких инженерно-технических специалистах обуславливает необходимость преобразования форм и содержания инженерного образования. Первый опыт в этом

направлении осуществляет Высшая инженерная школа УрФУ, реализует магистерскую программу «Системная инженерия».

Становление магистратуры происходит в условиях формирования уровневой подготовки новой генерации инженерно-технических специалистов. Уровневость не должна исключать целостности, в соответствии с которой образовательные подсистемы разного уровня должны дополнять друг друга. Сложности становления второго уровня инженерной подготовки обусловлены спецификой переходного периода, в рамках которого магистратура пока сосуществует наряду со специалитетом, постепенно его замещая. Для восстановления целостности и системности отечественной инженерной подготовки необходимо, с одной стороны, решить проблему отрыва магистратуры от специалитета, с другой — обеспечить соответствующее качество образовательной подготовки в рамках бакалавриата. Реальная ситуация далека от желаемого. Главная трудность обучения в магистратуре, по оценкам наших респондентов, — недостаточный уровень предшествующей подготовки. Треть магистрантов артикулируют неопределенность своих профессиональных траекторий и возможностей после окончания магистратуры и, как следствие, низкую мотивацию к обучению.

Миссия магистратуры связана с углубленной подготовкой специалистов, «способных к решению сложных профессиональных задач, к организации новых сфер занятости, исследованию и управлению» [79, с. 18]. Декларируемая ориентация на многопрофильность и многофункциональность магистерской подготовки пока реализуется в форме неопределенной установки «образование на все случаи жизни» [79, с. 20]. Первопроходческий и поисковый характер процессов становления магистратуры коррелируется с решением сложных системных полифункциональных проблем в ее организации. Очевидно одно: от наличия и качества наукоемких и практико-ориентированных магистерских программ зависит качество новой формируемой сейчас инженерной элиты страны.

### **3.3. Третий цикл в инженерном образовании: от моделей — к реальности**

Новый «Закон об образовании РФ» 2013 г. выводит аспирантуру из системы послевузовского образования. Аспирантура становится третьим уровнем национальной системы образования, дополняя бакалавриат и магистратуру. При сохранении стратегической задачи аспирантуры, связанной с подготовкой научно-педагогических кадров высшей квалификации, кардинально меняется структура аспирантских программ — соотношение между образовательной и исследовательской составляющими. Следуя европейскому опыту, федеральные государственные требования вводят новые нормы времени, согласно которым более половины времени обучения в аспирантуре отводится образовательной составляющей. Соответственно меняется и статус выпускников аспирантуры. Он становится двойным и зависит от результатов обучения. Окончание аспирантуры без представления и защиты диссертационной работы обеспечивает присвоение статуса преподавателя-исследователя. Если же освоение аспирантской программы заканчивается успешной защитой научно-квалификационной работы, выпускнику присваивается ученая степень кандидата наук по соответствующей специальности, и к статусу «преподаватель-исследователь» добавляется почетная исследовательская квалификация.

Сегодня УрФУ находится на начальных этапах перехода к новой модели подготовки аспирантов (по крайней мере, в области естественно-научных специальностей) — от модели «ученичества», т. е. индивидуальных программ без четко структурированного образовательного компонента, основанных на сотрудничестве научного руководителя и аспиранта, к структурированным программам, организованным на базе исследовательских коллективов или в рамках докторских школ, с двумя компонентами — образовательным (модули, включающие обязательные курсы, семинары, факультативные курсы и курсы по выбору) и исследовательским. Определить этот тренд как сформировавшийся ещё сложно. Скорее это наметившаяся и развивающаяся тенденция. Оценка

действующих в УрФУ программ третьего уровня, выявление возможных проблем и направлений действий по формированию инновационной образовательной среды потребовали проведения ситуационного анализа эффективности такой подготовки в университете, определения динамики процессов подготовки исследовательских и научно-педагогических кадров высшей квалификации по инженерным направлениям Уральского федерального университета на российском фоне.

Анализ статистических данных позволил выявить ряд особенностей в динамике численности и структуре персонала, занятого научными исследованиями и разработками в РФ, за период 1992–2012 гг. [48]. Персонал, занятый научными исследованиями и разработками, — совокупность лиц, чья творческая деятельность, осуществляемая на систематической основе, направлена на увеличение и поиск новых областей применения знаний, а также оказание прямых услуг, связанных с выполнением научных исследований и разработок. В его составе выделяют четыре категории: исследователи, техники, вспомогательный и прочий персонал. В целом численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, за период 1992–2012 гг. (за 20 лет) сократилась в два раза, в том числе число исследователей уменьшилось в два раза, техников — в три раза, вспомогательного персонала (специалистов патентных служб, информационных отделов) — в два раза. Если соотношение исследователей и техников в 1992 г. было 1 : 4,5, то в 2011 г. 1 : 6.

Уменьшилось за период с 1992 по 2011 г. на 20 % число организаций, выполнявших научные исследования и разработки. Изменилось и соотношение (вес) каждого типа этих организаций в общем массиве. Почти в два раза уменьшилось число конструкторских бюро (КБ), и сократился их удельный вес в общем массиве (с 19 до 10 %). Количество проектно-изыскательских организаций уменьшилось за этот период в 13 раз, и в 10 раз уменьшился их удельный вес, с 11 % в 1992 г. до 1 % в общем объеме работ в 2012 г. На 18 % сократилось количество промышленных организаций с НИИ и КБ, хотя доля их в общем массиве не только сохранилась, но и чуть



выросла (с 7 до 8 %). Вместе с тем, в 1,5 раза вырос объем научных исследований и разработок, выполняемых в вузах. Отчасти это объясняется и ростом за этот период (на 30 %) количества вузов и их сотрудников. В РФ, как и во всем мире, вузы постепенно становятся генераторами инноваций, и начавшееся в последние годы восстановление вузовской науки должно привести к росту научной и инновационной активности как в самих университетах, так и в той среде, которая будет формироваться вокруг них.

Особый интерес представляет анализ динамики подготовки кадров высшей квалификации STEM-направлений подготовки. Число организаций, ведущих подготовку аспирантов в РФ, с 1992 по 2012 г. выросло в 1,2 раза, а число аспирантов увеличилось за этот же период в 2,8 раза, причем наибольший прирост наблюдался за период с 1992 по 2000 г. (в 2 раза). Прием в аспирантуру за эти 20 лет вырос в 3,2 раза, выпуск — в 2,4 раза, выпуск с защитой — в 2,9 раза [81]. В подготовке докторантов указанные тенденции сохраняются с одним отличием: среди последних немного выше процент оканчивающих обучение в докторантуре, хотя доля защитившихся практически такая же.

Традиционно подготовка исследователей осуществляется в высших учебных заведениях, научно-исследовательских институтах и лабораториях. Подготовка исследователей в НИИ сократилась в три раза, эффективность сохранилась на прежнем уровне, заканчивает обучение с защитой диссертации один из 5–6 аспирантов. За тот же период почти на треть вырос объем подготовки исследователей в вузах, при этом эффективность, т. е. доля аспирантов, закончивших обучение с защитой диссертации, выросла незначительно (23 % в 1992 и 27 % в 2012 г.) (табл. 105).

В подготовке докторантов выявленные тенденции отчасти повторяются. Удельный вес НИИ в подготовке докторов наук за прошедшие 20 лет уменьшился вдвое. Если в 1992 г. двое из троих докторантов защищались в НИИ, то в 2012 г. только один из 5–6, окончивших докторантуру в НИИ, защищает докторскую диссертацию. Более чем в 1,5 раза увеличилось число докторантов

в вузах, а число докторантов, выпустившихся с защитой, уменьшилось с 39 до 30 %.

Таблица 105

**Динамика подготовки кадров высшей квалификации  
(1992–2012, %)\***

| Годы | Рост<br>числа<br>аспи-<br>рантов | Рост<br>числа<br>докто-<br>рантов | Соотношение<br>«приём — выпуск» |            | Выпуск с защитой<br>диссертации от числа<br>принятых |            |
|------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|------------|--|------------|
|      |                                  |                                   | Аспиранты                       | Докторанты | Аспиранты  | Докторанты |
| 1992 | 100                              | 100                               | 107                             | 114        | 21   | 40         |
| 2000 | 227                              | 256                               | 58                              | 76         | 30   | 39         |
| 2008 | 284                              | 258                               | 67                              | 80         | 26   | 24         |
| 2010 | 303                              | 269                               | 62                              | 76         | 28   | 27         |
| 2012 | 283                              | 277                               | 77                              | 84         | 26   | 29         |

\*Рассчитано по: [78, с. 378].

Анализ данных статистического сборника о работе в сфере послевузовского образования позволил выявить и сравнить эффективность бюджетных и контрактных, очных и заочных форм подготовки кадров высшей квалификации. Так, в 2012 г. в общей численности аспирантов 66 % обучались за счёт средств федерального бюджета, из них 2/3 — аспиранты очной формы обучения. Из окончивших аспирантуру в том же году вышли с защитой диссертации 29 %, 3/4 из них — аспиранты очной формы обучения [62] (табл. 106).

Примерно такие же соотношения выявлены и по аспирантам, обучающимся по прямым договорам, с оплатой стоимости обучения (всего их 34 % от общей численности). Из их числа в 2012 г. окончили аспирантуру с защитой 25 %, половина (49 %) «контрактников» — аспиранты очной формы обучения.

Среди аспирантов почти половина (44,7 %) — женщины. По возрасту это преимущественно (82,5 %) молодые (до 28 лет), из них 58 % — аспиранты очной формы обучения, в том числе 68 % — мужчины. Только один из десяти аспирантов — более

зрелого возраста, от 29 до 35 лет. В период с 2008 по 2012 г. ежегодно (на 3–4 %) увеличивался прием на бюджетные места в аспирантуру по техническим наукам (табл. 107).

Т а б л и ц а 106

**Организации, занятые подготовкой исследователей (1992–2012, %)\***

| Годы | НИИ                         |             |                  |             | Вуз                         |             |                  |             |
|------|-----------------------------|-------------|------------------|-------------|-----------------------------|-------------|------------------|-------------|
|      | Удельный вес в общем объеме |             | Выпуск с защитой |             | Удельный вес в общем объеме |             | Выпуск с защитой |             |
|      | аспи-ранты                  | докто-ранты | аспи-ранты       | докто-ранты | аспи-ранты                  | докто-ранты | аспи-ранты       | докто-ранты |
| 1992 | 30                          | 58          | 17               | 42          | 70                          | 41          | 23               | 39          |
| 2012 | 10                          | 30          | 16               | 16          | 89                          | 69          | 27               | 30          |

\* Рассчитано по: [81, с. 378–379].

Т а б л и ц а 107

**Динамика численности STEM-аспирантов (%)\***

| Годы | Удельный вес в общей численности | Из них очно |
|------|----------------------------------|-------------|
| 2008 | 31                               | 70          |
| 2009 | 34                               | 78          |
| 2010 | 38                               | 77          |
| 2011 | 41                               | 72          |
| 2012 | 43                               | 64          |

\* Рассчитано по: [81, с. 18].

Удельный вес аспирантов и докторантов, обучающихся по естественным наукам (физические и химические науки), за этот же период не менялся. Это 58 % физиков и 2–3 % химиков от всего массива в течение 2008 и 2012 г. Удельный вес аспирантов, обучающихся на бюджетных местах по экономическим наукам, за это же период сократился с 14,8 % в 2008 г. до 10 % в 2012 г. (табл. 108).

Таблица 108

**Численность, прием и выпуск кадров высшей квалификации  
по отраслям наук (2012, %)\***

| Отрасли наук                     | Удельный вес |            | Выпуск от приёма |            | Выпуск с защитой от числа принятых |            |
|----------------------------------|--------------|------------|------------------|------------|------------------------------------|------------|
|                                  | аспиранты    | докторанты | аспиранты        | докторанты | аспиранты                          | докторанты |
| Всего<br>из них по отраслям наук | 100          | 100        | 77               | 84         | 26                                 | 29         |
| Физико-математические            | 5            | 7          | 78               | 100        | 22,4                               | 25         |
| Химические                       | 2            | 3          | 96               | 95         | 27,7                               | 20         |
| Биологические                    | 4,5          | 3          | 84               | 116        | 25                                 | 9          |
| Технические                      | 26,7         | 28         | 65,4             | 78         | 23                                 | 31         |
| Юридические                      | 7            | 3          | 77               | 60         | 20                                 | 10         |
| Экономические                    | 15,6         | 11         | 86               | 90         | 29                                 | 38         |
| Педагогические                   | 6            | 10         | 82               | 77         | 29                                 | 29         |
| Психологические                  | 2            | 2          | 78               | 86         | 22,5                               | 24         |
| Медицинские                      | 8            | 6          | 76,6             | 94         | 37,7                               | 28         |
| Социологические                  | 1,7          | 2          | 81               | 78         | 25,5                               | 28         |

\* Рассчитано по: [81, с. 379–381].

Из общего числа принятых в аспирантуру 23,8 % были зачислены после окончания магистратуры, 60 % окончили данный вуз в отчётном году. Не случайно среди побудительных мотивов для поступления в аспирантуру наиболее часто в опросах указываются два — искренний интерес к изучаемому предмету и нежелание покидать стены университета. По статистике, только один из десяти аспирантов (10 %) защищает диссертацию в год окончания обучения, ещё 46 % защищают диссертацию через год после обучения, один из пяти (19,6 %) — через два года, четверть (24,65 %) — через три года после окончания аспирантуры [59]. Общая численность исследователей в УрФО в сравнении с другими федеральными округами невысока: на конец 2012 г. — 5,7 %

от общей численности, в то время как в Центральном округе — 35 %, в Северо-Западном — 11,5 %, в Сибирском — 12,9 %.

Одна из целей аспирантуры — подготовка научно-педагогических кадров высокой квалификации. Из всех аспирантов, окончивших обучение в 2012 г. (и бюджет, и контракт), менее половины (42,8 %) остались работать в вузе. Чаще других остаются на преподавательской работе в вузе педагоги (64 %), филологи (60 %), чуть более половины физиков и химиков. Из выпускников аспирантуры технической направленности остаются в вузе менее половины (41,5 %). Ещё реже остаются юристы (22 %), политологи (26 %), треть экономистов, социологов, медиков. Иная ситуация с выпускниками докторантуры. На преподавательской работе после окончания докторантуры остаётся подавляющее большинство докторантов и защищённых докторов наук (свыше 85 %). Исключение — доктора юридических наук (64 %).

В Программе повышения конкурентоспособности УрФУ «5 — 100 — 2020» миссия УрФУ определена так: обеспечение реиндустриализации и повышение конкурентоспособности, формирование человеческого и научно-технического потенциала, сбалансированное обновление традиционных и развитие постиндустриальных отраслей экономики России, в первую очередь на территории Урала. Для её реализации в качестве одного из стратегически значимых направлений определено увеличение доли магистров и аспирантов до 30 %. На период 2013–2015 гг. доля аспирантов и магистров в общем числе обучающихся составляет 7,5 %, а на 2016–2017 гг. планируется её увеличение до 16,5 %.

В отличие от многофункциональных и многоцелевых моделей магистерского образования, аспирантская подготовка менее вариативна. Более того, ее статусная результативность зависит не столько от индивидуального выбора, сколько от индивидуальных усилий каждого аспиранта. Высокое качество научно-исследовательской деятельности, измеряемое успешной защитой кандидатской диссертации, делает научный статус аспиранта официальным. И при любой траектории развития событий (если только речь не пойдет об исключении из аспирантуры по причине академической

неуспеваемости) выпускнику-аспиранту будет присвоен статус преподавателя.

Подтверждением сказанного является оценка респондентами функциональных задач аспирантской подготовки. Значительная часть этих задач относится к научно-исследовательской сфере. Главная из них, по мнению респондентов, связана с освоением исследовательских техник, повышением исследовательской квалификации (табл. 109).

Таблица 109

**Оценка функциональных задач аспирантской подготовки\***

| Основные задачи аспирантуры   | %  |
|---|----|
| Освоение исследовательских техник, повышение исследовательской квалификации                   | 55 |
| Проведение собственного, более глубокого (по сравнению с магистратурой) научного исследования | 41 |
| Дальнейшая углубленная специализация в выбранной области                                      | 41 |
| Научная академическая мобильность   | 21 |
| Создание интеллектуальной собственности, инновационного инженерно-технического бизнеса        | 15 |
| Развитие навыков преподавания   | 14 |
| Одна из форм социальной защиты молодых мужчин (освобождение от службы в армии)                | 5  |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Не менее значимыми являются установки на самостоятельную научную деятельность — проведение собственного, более глубокого (по сравнению с магистратурой) научного исследования. Каждый шестой респондент ориентирован на создание инновационного инженерно-технического бизнеса и интеллектуальной собственности. На эффективное развитие научной академической мобильности надеется каждый пятый опрошенный. Только 14 % респондентов связывают свое пребывание в аспирантуре с развитием преподавательских навыков и умений.

Увлеченность научно-исследовательской деятельностью находит свое отражение в профессиональных планах аспирантов. Ведущая прожективная профессиональная установка — посвятить себя научно-исследовательской деятельности. Напомним, что в профессиональных планах магистрантов второго года обучения значимость установок на научно-исследовательскую деятельность снижалась практически в два раза. Девальвация ценностей научной деятельности в процессе обучения во многом объяснялась проблемами и трудностями организации научно-исследовательской деятельности в магистратуре — слабым ресурсным обеспечением, плохой информированностью, недостаточностью финансирования исследований.

У аспирантов эта установка носит устойчивый характер. Она одинакова в процентном соотношении на первом и выпускном курсах и практически независима от тех трудностей обучения в аспирантуре, которые артикулируются респондентами (табл. 110).

При схожести большинства магистерских и аспирантских оценок существуют и определенные различия. Аспиранты в меньшей степени сетуют на плохую организацию научного руководства (степень персональной ответственности научных руководителей в аспирантуре значительно выше), но в большей мере недовольны финансированием научных программ и недостаточным вниманием к ним со стороны кафедр и исследовательских лабораторий.

Вторая гарантированная перспектива — преподавательская деятельность. Значимость этой профессиональной установки в 2,5 раза ниже первой. В сравнении с магистрами аспиранты реже артикулируют свои намерения относительно создания собственного бизнеса и стремление к карьерному росту в сфере административно-управленческой деятельности. У 27 % опрошенных аспирантов (и это сравнительно высокий и тревожный показатель) сильны прагматические, меркантильные установки — «все равно, чем заниматься, лишь бы платили больше». Данный показатель удивителен еще и тем, что по оценкам самих же аспирантов (в отличие от магистров), их материальное и финансовое положение достаточно благоприятное (табл. 111).

Таблица 110

**Оценка трудностей обучения в магистратуре (%)\***

| Основные проблемы  | Магистранты | Аспиранты |
|--|-------------|-----------|
| Сказывается недостаточный уровень предшествующей подготовки  | 36          | 36        |
| Нет достаточной мотивации обучения   | 32          | 46        |
| Отсутствие четкой организации научного руководства   | 31          | 19        |
| Неопределенность карьерных траекторий и возможностей после окончания   | 28          | 27        |
| Нет полной информации о научно-исследовательских проектах, программах академической мобильности, конференциях и семинарах, в которых можно принять участие | 27          | 26        |
| Недостаточное финансирование программы исследования  | 25          | 42        |
| Несовершенство учебных планов и организаций занятий для магистрантов   | 23          | 20        |
| Нет полной информации об имеющихся ресурсах для написания диссертации  | 23          | 26        |
| Нет прозрачной системы контроля и оценки качества подготовки   | 12          | 11        |
| Незаинтересованность коллектива кафедры (лаборатории)  | 5           | 10        |
| Нет заинтересованности научных руководителей   |             | 2         |
| Недостаточно времени для работы  | 3           | 2         |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Повышение уровня образования, профессионального и научного статуса, динамика профессиональных ориентаций и установок аспирантов влияют на их ценностные приоритеты.

Универсальные ценности частной жизни — здоровье и семья — сохраняют свою высокую значимость независимо от уровня обучения. Иерархия же других терминальных ценностей у студентов (обучающихся на первом уровне), магистров и аспирантов различна. У студентов и магистрантов на втором рейтинговом месте находятся четыре группы конкурирующих между собой



ценностей. Это профессиональные ценности (интересная творческая работа), ценности личностной самореализации (возможность реализовать свои способности), материальные (деньги, материальные блага, богатство) и ценности независимости, свободы, самостоятельности (табл. 112).

Т а б л и ц а 111

**Оценка своего материального положения (%)**

| Уровень материального благополучия   | Магистранты | Аспиранты  |
|--|-------------|------------|
| Денег не хватает даже на продукты питания  | 7           | 5          |
| Для питания денег хватает, но покупка одежды вызывает затруднения  | 11          | 11         |
| Доходов хватает на питание и одежду, но покупка крупной бытовой техники — проблема   | 46          | 34         |
| Без труда приобретаем бытовую технику, но покупка действительно дорогих вещей, таких как автомобиль или дача, связана с проблемами | 30          | 45         |
| В настоящее время мы можем позволить себе многое — машину, дачу, зарубежное путешествие  | 6           | 5          |
| <i>Итого</i>   | <i>100</i>  | <i>100</i> |

Вместе с тем, для магистрантов их значимость повышается. В первую очередь это относится к ценностям профессиональным. Магистрантами в два раза чаще артикулируется ценность интересной творческой работы. Основная причина — мотивационные различия и дифференцированные профессиональные установки.

Значительная часть студентов, осуществляя свободный самостоятельный выбор инженерной специальности (73 % опрошенных заявляли: «Учусь там, где хотел, на мой выбор никто не влиял»), не имела устойчивого интереса к профессии (этот мотив выбора вуза отметили 53 % студентов). Они плохо представляли содержание, характер и специфику профессиональной деятельности (отметили 67 %). Не менялась эта ситуация и в процессе обучения. Хотели бы работать по специальности после окончания вуза только 48 % опрошенных студентов.

Таблица 112

**Структура терминальных ценностей (%)\***

| Терминальные ценности                          | Студенты | Магистранты | Аспиранты |
|--|----------|-------------|-----------|
| Семья, дети                                    | 44       | 70          | 59        |
| Здоровье                                       | 51       | 61          | 56        |
| Интересная, творческая работа                  | 25       | 43          | 33        |
| Возможность реализовать свои способности       | 27       | 36          | 44        |
| Деньги, материальные блага, богатство          | 26       | 35          | 19        |
| Самостоятельность, независимость, свобода      | 20       | 28          | 32        |
| Образованность, профессионализм                | 14       | 22          | 23        |
| Общение с друзьями                             | 21       | 20          | 20        |
| Иметь свое дело, бизнес, заниматься коммерцией | 12       | 16          | 6         |
| Красота, физическое совершенство               | 7        | 11          | 8         |
| Власть   | 10       | 9           | 2         |
| Получение удовольствий, интимная жизнь         | 11       | 9           | 6         |
| Признание окружающих, престиж, слава           | 7        | 8           | 5         |
| Общение с природой                             | 4        | 8           | 5         |
| Личная безопасность                            | 8        | 6           | 7         |
| Красота, прекрасное                            | 6        | 4           | 7         |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Другая мотивация преобладает у магистрантов. Для каждого третьего из них обучение в магистратуре является инструментом повышения личностного статуса, прежде всего профессионального. В структуре мотивов почти половина магистрантов (48 %) ориентированы на повышение квалификации в определенной сфере практической инженерной деятельности.

У аспирантов (особенно в сравнении со студентами) существенно повышается ценность самореализации и падает значимость

материальных ценностей. Чаще, чем другие категории респондентов, аспиранты отмечают необходимость свободы, самостоятельности и независимости, обусловленных индивидуальным характером и научной деятельностью. В меньшей степени они ориентированы на предпринимательскую деятельность. Намерения иметь свое дело, бизнес, заниматься коммерцией выражают лишь 6 % опрошенных.

Чем выше уровень обучения, определенность профессиональных планов, степень устойчивости профессиональных ценностей, тем сильнее закрепляется тенденция к повышению значимости собственной активности, личной предприимчивости, профессиональной образованности в иерархии инструментальных ценностей (табл. 113).

Т а б л и ц а 113

**Структура инструментальных ценностей (%)\***

| Инструментальные ценности                          | Студенты | Магистранты | Аспиранты |
|--|----------|-------------|-----------|
| Предприимчивость                                   | 26       | 56          | 67        |
| Образование  | 28       | 55          | 48        |
| Связи и знакомства с нужными и влиятельными людьми | 44       | 51          | 39        |
| Власть   | 9        | 12          | 6         |
| Богатство  | 11       | 9           | 3         |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Аспиранты STEM-направления в меньшей степени, чем представители двух других уровней обучения, рассматривают властный, материальный и социальный ресурсы в качестве необходимых средств достижения жизненного успеха. Ведущей инструментальной ценностью в контексте специфики результатов их научной деятельности является вера в свои личные силы, таланты и способности.

### 3.4. Качество подготовки в оценках профессиональных инженеров

Деятельность инженера находится на стыке творческой научной работы и технической практики. В анализе функциональной структуры инженеров выделяют, как правило, такие структурные элементы:

- *Инженеры-организаторы, менеджеры* координируют совместную работу на производстве и принимают управленческие решения (мастер, начальник участка, цеха, отдела, лаборатории, директор предприятия и т. п.). Из них отдельно выделены топы, ключевые специалисты, участвующие в разработке технологической политики компании.
- *Инженеры-конструкторы* занимаются проектированием машин, приборов, оборудования, различных устройств.
- *Инженеры-технологи* заняты проектированием и внедрением технологических процессов.
- *Инженеры-эксплуатационники* обеспечивают функционирование производственных процессов на заданном уровне (механики, энергетики, технологи и др.).
- *Инженеры-исследователи* занимаются научно-исследовательской работой в заводских лабораториях или в научно-исследовательских организациях.
- *Инженеры прочих функциональных подразделений* (информационно-вычислительные центры, отделы научно-технической информации, материально-технического снабжения, патентные бюро и др.).

Функциональная структура опрошенных инженеров представлена ниже (табл. 114).

В оценке общего соответствия работы имеющимся знаниям и квалификации 80 % инженеров дали положительные ответы. Увереннее всего отвечали на этот вопрос топы и руководители среднего звена, менее уверенно — молодые инженеры (до 35 лет). В оценке квалификационных навыков и умений инженеров, как и преподавателей, учитывались навыки работы с компьютерными

программами (табл. 115), уровень владения иностранным языком (табл. 116).

Т а б л и ц а 114

**Преобладающая направленность деятельности  
инженеров-практиков (%)**

| Варианты ответа                              | % от числа ответивших |
|--|-----------------------|
| Разработка проектов                          | 25                    |
| Установка или наладка оборудования           | 8                     |
| Проектирование и конструирование             | 31                    |
| Научные исследования и разработки            | 17                    |
| Управление людьми                            | 27                    |
| Разработка технологической политики компании | 17                    |

Т а б л и ц а 115

**Уровень владения компьютером (%)**

| Варианты ответа   | ИТР        | Преподаватели |
|---|------------|---------------|
| Да, хорошо разбираюсь в компьютере и различных программах | 36         | 46            |
| Да, умею пользоваться основными программами               | 63         | 52            |
| На компьютере практически не работаю                      | 1          | 2             |
| <i>Итого ответивших</i>                                   | <i>100</i> | <i>100</i>    |

Т а б л и ц а 116

**Уровень владения иностранным языком (%)**

| Варианты ответа                                     | ИТР        | Преподаватели |
|---|------------|---------------|
| Владею иностранным языком совершенно свободно       | 2          | 7             |
| Могу разговаривать на профессиональные темы         | 3          | 16            |
| Могу разговаривать на бытовые темы                  | 33         | 24            |
| Могу читать научную литературу на иностранном языке | 13         | 38            |
| Не могу делать ничего из вышеперечисленного         | 49         | 15            |
| <i>Итого ответивших</i>                             | <i>100</i> | <i>100</i>    |

Большинство молодых специалистов не готово к самостоятельной профессиональной работе с оригинальными англоязычными научно-техническими и нормативными материалами, затруднена также их связь с живыми носителями информации. Наличие языкового барьера не оценивается как квалификационный пробел (табл. 117). Даже при наличии возможности стажировки за рубежом будет сложно эту возможность реализовать.

Таблица 117

**Оценка необходимого уровня владения иностранным языком (%)**

| Варианты ответа   | ИТР        | Преподаватели |
|---|------------|---------------|
| Без знания иностранного языка можно обойтись, это не главное в работе                             | 40         | 14            |
| Достаточно знания иностранного языка в объеме, позволяющем знакомиться с зарубежными публикациями | 36         | 55            |
| Без свободного знания иностранного языка сегодня невозможен высокий уровень квалификации          | 24         | 31            |
| <i>Итого</i>  | <i>100</i> | <i>100</i>    |

Практика российского комплектования инженерных кадров предполагает достаточность наличия диплома о высшем профильном образовании для работы на должности специалиста. Наличие опыта оценивается как дополнительный шанс на рынке труда. Однако по международным стандартам первоначальное образование обеспечивает не более пятой части требуемой компетентности. Всё остальное формирует система формального и неформального профессионального обучения.

Организация формальной системы повышения профессионального мастерства на исследуемых нами крупных промышленных предприятиях области соответствует трудовому законодательству РФ. Практически все инженеры, работающие больше пяти лет, повышали квалификацию, проходили профессиональную переподготовку, курсы повышения квалификации, стажировки

(в подавляющем большинстве случаев на российских предприятиях и организациях).

Насколько устраивает содержание таких программ их участников? Что ещё необходимо для повышения профессионального мастерства? Из предложенных альтернатив каждый второй эксперт-инженер выбрал такие формы как участие в реализации совместных проектов, обмен опытом с российскими (зарубежными) коллегами (58 %), стажировки в ведущих исследовательских и инжиниринговых центрах на территории России и за рубежом (46 %). В тройку наиболее массовых выборов попали и такие варианты как обучение по программам дополнительного профессионального образования в российских (зарубежных) вузах, стажировки на наукоемких высокотехнологичных предприятиях (табл. 118). У преподавателей в числе приоритетных выборов оказались такие варианты как участие в исследовательских и проектных работах (46 %), обучение и стажировки в зарубежных вузах (37 %) и стажировка на наукоемких высокотехнологичных предприятиях отрасли. Для подготовки инженеров-исследователей преподаватели сами должны участвовать в исследованиях, а сегодня подавляющее большинство программ высшего профессионального образования не предполагает проведения научных исследований, чаще это трансляция знаний (табл. 118).

Конкретное наполнение форм обучения, перечень задач, которые планируется решить в процессе повышения квалификации, зависят от статуса (должностной структуры) опрашиваемых инженеров, их возраста и стажа работы, а также от оценки ими значимости своей профессии.

Для молодых инженеров актуально обучение инновационным методикам проектирования на основе теории решения изобретательских задач, умение использовать новые методы и инструменты при решении практических задач и умение доступно излагать алгоритм решения технической задачи при защите проекта. Работа с информационным фондом для выявления возможного решения инженерной задачи конкретного предприятия значима для возрастных категорий специалистов (60 лет и старше). Для топов более

значимо умение доступно излагать алгоритм решения технической задачи при защите проекта, а для руководителей среднего звена — обучение слушателей методологии применения в профессиональной деятельности последних достижений науки и практики. При определённой дифференциации целей и задач процессов повышения профессионального мастерства технических специалистов (что следует учитывать при формировании обучающих программ для разных категорий персонала) у всех общая позиция в оценке расхождений («разрывов») между желаемым и реальным положением дел в этой области (табл. 119). В оценках приоритетности задач в области повышения профессионального мастерства дифференциация не значима, мнения экспертов практически совпадают.

Т а б л и ц а 118

**Желаемые формы повышения  
профессионального мастерства (%)\***

| Варианты ответа  | ИТР | Преподаватели |
|--|-----|---------------|
| Обучение по программам дополнительного профессионального образования в российских (зарубежных) вузах | 43  | 37            |
| Стажировки в ведущих исследовательских и инжиниринговых центрах на территории России и за рубежом    | 46  | 31            |
| Участие в реализации совместных проектов с российскими (зарубежными) коллегами                       | 58  | 28            |
| Оперативный доступ к нужной литературе, информации   | 42  | 36            |
| Участие в исследовательских и проектных работах  | 26  | 45            |
| Стажировка на наукоемких высокотехнологичных предприятиях отрасли                                    | 33  | 38            |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно. Среднее число ответов на одного опрошенного — 2,5.

Часто при постановке стратегических целей исследователей и управленцев смущает серьезный разрыв между тем, что они планировали, и тем, что есть на самом деле, между тем, что является значимым, важным для организации, и реальным, тем, что



имеется на сегодняшний день. GAP-анализ представляет собой анализ стратегического разрыва («щели»), позволяющий определить расхождение между желаемым и реальным в деятельности предприятия.

Т а б л и ц а 119

**Желаемые и реально существующие задачи повышения  
квалификации и профессионального мастерства\***

| Варианты ответа  | В % к опро-<br>шенным<br>ИТР |              | Раз-<br>рыв | Ранжи-<br>рование<br>по прио-<br>ритетам |
|--|------------------------------|--------------|-------------|--|
|  | важ-<br>ность                | нали-<br>чие |             |  |
| Обучение инновационным методикам проектирования на основе теории решения изобретательских задач                  | 27                           | 15           | 1,8         | <b>1</b>                                 |
| Умение использовать новые методы и инструменты при решении практических задач                                    | 70                           | 48           | 1,5         | <b>2</b>                                 |
| Умение доступно излагать алгоритм решения технической задачи при защите проекта                                  | 32                           | 23           | 1,4         | <b>3</b>                                 |
| Изучение возможности адаптации технологических решений к условиям предприятия                                    | 46                           | 35           | 1,3         | 4  |
| Обучение слушателей методологии применения в профессиональной деятельности последних достижений науки и практики | 37                           | 32           | 1,2         | 5  |
| Закрепление навыков работе в команде, организация работы малого коллектива по решению задач                      | 38                           | 36           | 1,1         | 6  |
| Умение провести социально-экономическое обоснование, показать рыночные возможности и ограничения новой продукции | 21                           | 20           | 1,1         | 6  |
| Работа с информационным фондом для выявления возможного решения инженерной задачи конкретного предприятия        | 30                           | 28           | 1,1         | 6  |
| Обучение методам проектного управления   | 21                           | 20           | 1,1         | 6  |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Желаемое в деятельности предприятия определяется видением того, чего его руководство хочет достигнуть в своем развитии, позволяет устанавливать желаемую высоту планки стратегических притязаний. Реальное — это то, чего фактически может добиться предприятие, сохраняя свою нынешнюю политику без изменений. Таким образом, GAP-анализ можно назвать «организованной атакой на разрыв» между желаемой и реальной действительностью предприятия. Сложнее определить, каким путем будет преодолен разрыв между тем, где мы находимся в текущий момент и где хотели бы быть.

С помощью этой же методики с использованием балльной оценки нами был проведен сравнительный анализ оценок экспертов (инженеров и преподавателей) значимости и уровня развития у выпускников технических специальностей ряда качеств, ключевых (с точки зрения международных экспертов) в современной модели компетенций инженера. С нашей точки зрения, формирование этих ключевых компетенций должно стать целью деятельности по преодолению существующих сегодня разрывов в направлениях профессионального обучения специалистов. Сравнительная оценка существующих разрывов, их глубины и содержания, а, следовательно, и потенциально важных направлений работы по их преодолению или хотя бы смягчению их остроты, выявляет значимые расхождения в позициях указанных групп влияния (табл. 119).

С точки зрения инженеров, разрыв между желаемым и реальным уровнем развития компетенций у выпускников серьезнее, глубже, чем это оценивают преподаватели. Реальный уровень, по их оценкам, наполовину ниже значимого по ряду позиций, таких как «способность к самостоятельной работе», «опыт взаимодействия с реальным сектором», «участие в научно-исследовательских проектах» (разрыв — в 1,5 раза). Преподаватели инженерных дисциплин также считают эти несоответствия самыми важными, но у них чуть мягче оценки глубины разрыва (в 1,4 раза). Глубина разрыва, «щель» между наличием комплексного представления о своей отрасли, пониманием экономических контекстов её

функционирования, наличием опыта участия в групповых проектах, с точки зрения инженеров также весьма значима (разрыв — в 1,4 раза), в оценках преподавателей этот разрыв — в 1,3 раза. Чуть мягче оценивается несоответствие в оценках значимости и реальном наличии коммуникативных навыков (способность представить свою работу, обсуждать свои идеи) и способности к межкультурной коммуникации (разрыв — в 1,3 раза у тех и других экспертов) (табл. 120).

Таблица 120

**Значимость и уровень развития ключевых компетенций  
современного инженера (в баллах) в оценках  
преподавателей и инженеров\***

| Перечень характеристик   | Преподаватели |         | Разрыв | ИТР      |         | Разрыв |
|--|---------------|---------|--------|----------|---------|--------|
|  | Важность      | Наличие |        | Важность | Наличие |        |
| Коммуникативные навыки (способность представить свою работу, обсуждать свои идеи)                          | 4,1           | 3,1     | 1,3    | 4,3      | 3,3     | 1,3    |
| Наличие комплексного представления о своей отрасли, понимание экономических контекстов её функционирования | 3,9           | 3,0     | 1,3    | 4,2      | 3       | 1,4    |
| Опыт участия в групповых проектах  | 3,8           | 2,9     | 1,3    | 3,9      | 2,8     | 1,4    |
| Способность к межкультурной коммуникации   | 3,2           | 2,7     | 1,2    | 3,5      | 2,8     | 1,3    |
| Способность к самостоятельной работе (выбор проблемы исследования, методов, образовательной траектории)    | 4,2           | 2,8     | 1,5    | 4,5      | 3,1     | 1,5    |
| Участие в научно-исследовательских проектах  | 3,8           | 2,7     | 1,4    | 4,1      | 2,8     | 1,5    |
| Опыт взаимодействия с реальным сектором  | 4,0           | 2,9     | 1,4    | 4,3      | 2,8     | 1,5    |
| Средняя оценка   | 3,9           | 2,9     | 1,3    | 4,1      | 2,9     | 1,4    |

\* Баллы рассчитывались по следующей формуле: доля 1-й группы  $\times$  1 + доля 2-й группы  $\times$  2 и т. д.

В целом инженеры на производстве более остро ощущают несоответствие, разрыв между требуемым и реальным уровнем компетенций, при этом средние оценки реального уровня развития компетенций совпадают с оценками преподавателей вузов.

Восприятие разрывов, их глубины, основательности зависит от возраста преподавателей. Мы уделили особое внимание анализу дифференциации оценок преподавателей технических дисциплин разных возрастных групп, касающихся модели современного выпускника, ибо именно от преподавателей во многом зависит состояние образовательной среды вуза, пространства профессионального воспроизводства научной и технической предэлиты [29]. Так, например, с позиции 30–35-летних преподавателей глубина разрыва между значимостью и наличием у современного инженера *коммуникативных навыков, знаний и умений, способствующих эффективному общению* инженера в профессиональной среде через различные формы письменной и устной коммуникации, значительно глубже (разрыв — в 1,5 раза). Научение умению доступно излагать алгоритм решения технической задачи при защите проекта для этой возрастной когорты — желаемое направление повышения профессионального мастерства. Особый акцент делается на умение использовать простой и понятный язык для описания сложных технических явлений. По содержанию это могут быть различные виды профессиональной коммуникации: рабочие дискуссии и участие в совещаниях, чтение статей, докладов, электронной почты и консультационная деятельность, профессиональные презентации и подготовка заявок на инженерные проекты, техническую документацию, подготовка книг, статей, разработка программ и программного обеспечения. Инженер разрабатывает технологию, дающую продукт, незамедлительно выносимый потребителю, а законы потребительского рынка диктуют требования к коммуникативному сопровождению продукта.

Все возрастные группы экспертов-преподавателей положительно оценили важность этого качества и отметили достаточно высокий уровень его развития у своих выпускников. Отличия наблюдаются лишь в оценке самого уровня важности и реального

исполнения. С точки зрения молодых (до 35 лет) и 40-летних, это очень значимое качество, и уровень его развития у потенциальных специалистов выше среднего. Старшие возрастные группы преподавателей (50-летние и старше 60 лет) при общей положительной оценке этого качества уровень его важности и выраженности оценивают ниже (чуть выше средних по массиву оценок). Не случайно курс по технической коммуникации, по обучению инженеров владению «мягкими» (*softskills*) гуманитарными навыками (эффективной коммуникации, командной работы, критического мышления, способности к постоянному обучению, понимания профессиональной этики и ответственности принятия решений) получает в Америке новое развитие. В основе всех «мягких» качеств лежит способность инженера получать информацию, грамотно работать с ней, трансформировать и адекватно доносить ее до своих коллег, руководителей и потребителя [82]. Как обескураживающие оценили результаты развития коммуникативной компетентности исследователи ВШЭ (Москва), выяснившие в ходе опроса, что 62 % студентов выпускных курсов никогда не выполняли такой формы итоговой формы контроля по курсу как эссе или другие виды письменной работы, а треть студентов ни разу за время обучения в вузе не выступали с презентацией проведенной работы [10].

Самый глубокий разрыв с точки зрения как 35-летних, так и преподавателей в возрасте 30–50 лет существует между важностью и реальным наличием у выпускников *способности к самостоятельной работе* (выбор проблемы исследования, методов, образовательной траектории). Разрыв по этой позиции, с их точки зрения, самый значительный — в 1,8 раза. Инноватор, инициативный исследователь в условиях авторитарной модели обучения сформироваться не может. Для молодых преподавателей, у которых свеж в памяти свой опыт обучения в вузе, это наиболее значимая и наименее развитая, по их оценкам, характеристика студентов. Ещё выше значимость и низкий уровень наличия этой характеристики оценили преподаватели более старшей возрастной группы (старше 60 лет).

По данным московских исследователей, если говорить об опыте свободы выбора и построения образовательной траектории, наиболее яркий факт состоит в том, что более 3/4 студентов и выпускников не согласны с тем, что они могли самостоятельно формировать содержание программы обучения. Половина студентов утверждают, что курсов по выбору у них не было вообще, а администраторы утверждают, что это не так [10].

Важное место среди требований к современному инженеру по-прежнему занимают *организационные навыки, умение работать в команде, опыт участия в групповых проектах*, обучение через решение задач, развитие системы регулярного участия студентов и сотрудников в совместном выполнении реальных проектов по заказам предприятий отечественной и мировой промышленности. У инженеров-практиков анализ по дифференциации оценок значимости этой компетенции наиболее информативен по должностным категориям. Так, выше других её значение оценивают топ-менеджеры и молодые инженеры. Среди преподавателей острее всех других возрастных групп ощущают глубину разрыва в уровне развития этой компетенции у своих выпускников преподаватели самого продуктивного возраста (от 35 до 50 лет). Разрыв между желаемым уровнем наличия у студентов опыта участия в групповых проектах и реальной практикой такого регулярного участия студентов и сотрудников в совместном выполнении реальных проектов, по их мнению, в 1,3 раза. Сошлёмся ещё раз на данные уже упоминавшегося исследования. Недостаточное, по мнению работодателей, развитие у выпускников таких компетенций, как умение работать в команде и самостоятельно ставить задачи, тоже может быть объяснено узким и несовременным образовательным опытом, с которым молодые специалисты покидают вузы. Лишь каждый десятый из них отметил в анкете, что во время обучения часто выполнял индивидуальные проекты. Половина опрошенных выпускников никогда не участвовали в реализации групповых проектов [10].

Значимость такой компетенции современного специалиста как *участие в научно-исследовательских проектах* преподаватели оценивают высоко, в среднем на 3,8 балла (инженеры ещё

выше — на 4,1 балла). Для молодых преподавателей (до 35 лет), как и для их коллег более старшей возрастной группы, это очень значимая компетенция в структуре подготовки современного инженера, но, к сожалению, уровень её развития сегодня невысок. Возрастные преподаватели (старше 60 лет) не считают эту компетенцию очень значимой для будущих инженеров и, соответственно, невысоко оценивают её наличный уровень развития. Помимо дифференциации ответов по возрасту, в оценках значимости этой компетенции следует остановиться ещё на одном любопытном противоречии в ответах вузовских преподавателей инженерных дисциплин. Речь идёт о реализации педагогического принципа «воспитатель сам должен быть воспитан», или, применительно к ситуации, «только исследователь может воспитать исследователя». На вопрос анкеты о профессиональных целях преподавателя инженерных дисциплин в качестве самой важной, наиболее приоритетной цели более чем 2/3 опрошенных преподавателей выбрали классическую формулировку цели «Дать прочные знания по своему предмету и научить использованию их в будущей практической деятельности». Такое же количество опрошенных дружно проигнорировали выбор такого целевого приоритета как «Работать в своей науке, быть исследователем». В ранговой оценке своих профессиональных целей подобная характеристика преподавательской деятельности получила оценку 2,5 балла, что соответствует качественному значению «менее важно / неважно». Напротив, при оценке преподавателями значимости формирования у выпускников тех или иных профессиональных качеств уровень важности для молодого специалиста такого качества как опыт участия в научно-исследовательских проектах получил 3,8 балла (см. табл. 64). При этом уровень наличия этого качества у выпускников, будущих инженеров был оценен в 2,7 балла (разрыв между важным и наличным уровнем — в 1,4 раза).

Справедливости ради следует отметить, что указанные диспропорции в оценках — скорее не вина, а беда современных преподавателей. На вопрос анкеты о том, что же в первую очередь необходимо для повышения профессионального мастерства

преподавателя инженерных дисциплин, каждый второй выбрал вариант ответа о желательности своего участия в выполнении актуальных научных исследований, инновационных проектов. Возможно, обсуждаемые в инженерном академическом сообществе предложения о введении принципа взаимодополняемости научной и учебной деятельности педагогов высшей школы (уменьшение одной — увеличение другой при наличии обязательного минимума той и другой) позволит «воспитать воспитателя», повысить значимость и обеспечит реальные возможности активизации научно-исследовательской деятельности преподавателей вузов.

Высоко оценили инженеры значимость в структуре подготовки современного инженера таких компетенций как *наличие опыта взаимодействия с реальным сектором* (разрыв в 1,5 раза), наличие комплексного представления о своей отрасли, понимание экономических контекстов её функционирования (разрыв в 1,4 раза). С позиции преподавателей эта проблемы выглядит значимой, но острота разрыва оценена мягче (табл. 120).

Отраслевой аспект требований к структуре подготовки специалистов должен основываться на анализе реальных процессов структурных преобразований общества в их динамике с учетом как странового, так и глобального контекстов. Системе высшего образования предстоит совершить очень непростой маневр, направленный на удовлетворение потребности общества в специалистах, готовых работать в условиях новой отраслевой структуры, организовать подготовку специалистов, обладающих компетенциями универсального характера, способностью применять их в разных областях деятельности, в том числе и с учетом будущей переподготовки. Характерным примером являются требования корпорации «Боинг» к своим инженерным сотрудникам: мультидисциплинарное системное видение; базовое понимание контекста, в котором применяются инженерные решения, в том числе экономического (включая бизнес-практики), исторического, окружающей среды, потребностей клиента и общества. Для определенных должностных позиций это, безусловно, не требуется. Однако в требованиях зарубежных передовых компаний к своим сотрудникам (например,



«Боинг», «Дженерал моторс»), помимо сугубо профессиональных качеств, сформулирован целый ряд сопутствующих социальных квалификаций. В 2002 г. он зафиксирован и Американским советом по аккредитации в области инженерных наук и технологий (ABET).

Для возрастных групп преподавателей (до 35 и 35–50 лет) формирование этого качества у своих выпускников — перспективное направление реформирования инженерного образования. Значимость этой компетенции в их оценках выше, чем уровень её наличного присутствия (последнее — ниже средних оценок). В то же время с точки зрения более старших их коллег наличие таких комплексных знаний о своей отрасли присутствует и является конкурентным преимуществом их выпускников.

В условиях глобальной экономики возрастает значение *инострannого языка* как условия карьерного роста. Россия — одна из немногих стран, где изучение иностранных языков является существенной частью учебной программы. Для молодых преподавателей (до 35 лет) наличие этой компетенции воспринимается как само собой разумеющееся качество. Вероятно, поэтому среди всех качеств выпускников значимость этой характеристики получила у них наименьшие оценки. При этом реальный уровень владения иностранным языком у своих студентов они оценивают ниже среднего. Практически так же оценивают эту компетенцию и 35–50-летние преподаватели. У представителей этой возрастной когорты иной уровень владения языком (способность читать литературу и разговаривать на бытовые темы), причём половина из них считают, что этого вполне достаточно, а четверть жалеет об отсутствии этой компетенции. Преподаватели возраста 50–60 лет и старше (с такой же оценкой важности своего уровня знания иностранного языка) значимость его для своих студентов оценивают также невысоко.

На основе использования двухфакторной модели оценки «важность — исполнение» Ф. Герцберга нами была выстроена по оценкам преподавателей модель компетенций современного технического специалиста. Так, по мнению преподавателей, конкурентные преимущества нынешних выпускников (качества важные

и реально присутствующие у них) — коммуникативные навыки (способность представить свою работу, обсуждать свои идеи), наличие комплексного представления о своей отрасли, понимание экономических контекстов её функционирования и опыта взаимодействия с реальным сектором. Такая компетенция как опыт участия в групповых проектах получила средние оценки.

Приоритеты направления возможного развития в оценках преподавателей — формирование у выпускников технических специальностей таких качеств как способность к самостоятельной работе (выбор проблемы исследования, методов, образовательной траектории) и наращивание опыта участия в научно-исследовательских проектах. Такое качество как способность к межкультурной коммуникации может обойтись без особого внимания, даже если оно и недостаточно сформировано, большой беды нет, ибо, по их оценкам, это качество не так значимо для инженера.

Выявленная в ходе опроса модель компетенций современного выпускника внутренне дифференцирована, мнения преподавателей разных возрастных групп существенно отличаются. Общей для всех групп остаётся более мягкая оценка в сравнении с работающими инженерами несоответствий желаемого и реального уровня компетенций. Этим можно объяснить и достаточно оптимистичные оценки преподавателей (в сравнении с оценками инженеров) перспектив трудоустройства выпускников технических специальностей (табл. 121).

Таблица 121

## Оценка перспектив трудоустройства выпускников (%)

| Варианты ответа          | ИТР        | Преподаватели |
|--------------------------|------------|---------------|
| Легко                    | 13         | 37            |
| Не очень легко, но можно | 68         | 58            |
| Очень трудно, но можно   | 17         | 4             |
| Крайне трудно            | 2          | 1             |
| <i>Итого</i>             | <i>100</i> | <i>100</i>    |

Вместе с тем, в ответах на обобщающий вопрос об оценке потенциала молодых специалистов мнения инженеров тоже вполне благодушны (табл. 122).

Т а б л и ц а 1 2 2

**Оценка потенциала молодых специалистов  
инженерами-практиками (%)**

| Варианты ответа  | ИТР        | Преподаватели |
|--|------------|---------------|
| Хорошо подготовлены, креативны, способны решать сложные проблемы | 5          | 7             |
| В чем-то сильнее, в чем-то нет, но в целом достойный уровень     | 50         | 41            |
| Раньше уровень подготовки и квалификации был выше, чем сегодня   | 45         | 52            |
| <i>Итого ответивших</i>  | <i>100</i> | <i>100</i>    |

По оценкам экспертов, профессиональная компетенция евроинженера предполагает наличие следующих качеств:

- готовность служить обществу и профессии в соответствии с требованиями Кодекса профессионального поведения;
- исчерпывающее знание техники, основанное на математических и точных науках, что является неотъемлемой составляющей профессии;
- наличие хорошей инженерной практики в своей области техники;
- способность применять различные теоретические и практические методы для анализа и решения инженерных проблем, а также использовать классические и новые технологии в области специализации;
- знание экономических аспектов, вопросов качества, обслуживания оборудования и умение использовать техническую информацию;
- способность работать в команде по междисциплинарным проектам;

- способность к лидерству, включающая в себя управленческие, технические и личностные аспекты;
- внутренняя потребность поддерживать профессиональную компетенцию непрерывным профессиональным образованием;
- свободное знание европейских языков, необходимое для общения и работы с европейскими коллегами [83].

Ниже представлена прожективная модель элитного технического специалиста в оценках наших экспертов (преподавателей и практикующих инженеров). В тройку выбора наиболее значимых качеств современного инженерного корпуса опрошенными *экспертами-инженерами* включены такие компетенции, как нестандартное мышление, широкий общеинженерный и культурно-нравственный кругозор, интерес и навыки исследовательской деятельности. В оценках *преподавателей инженерных дисциплин* приоритеты выглядят иначе: к наиболее значимым качествам элитного инженерного корпуса сегодня можно и нужно отнести, по их оценкам, высокую квалификацию в сфере прикладных наук (каждый второй из опрошенных). Не случайно в ответах преподавателей на вопрос о приоритетных целях их деятельности наибольшее число выборов во всех возрастных группах получил вариант ответа «Дать прочные знания по своему предмету и научить использованию их в будущей практической деятельности» (табл. 123).

Выделенные расхождения в оценках, как и совпадения оценок тех, кто учит, и тех, кто применяет полученные знания, весьма показательны. Все эксперты единодушны в осознании необходимости подготовки инженеров-исследователей. Информативны и показательны расхождения оценок. Высокая квалификация в сфере прикладных наук, безусловно, важна для сегодняшнего рынка труда. Это проблемы массовой подготовки технических специалистов — инженеров-технологов, эксплуатационников. Практически речь идёт о бакалаврах, в том числе о прикладном бакалавриате. Инженеры-практики в качестве приоритетных качеств выделяют нестандартное мышление, широкий общеинженерный и культурно-нравственный кругозор — те характеристики, от которых

преподаватели технического профиля иногда открещиваются как от излишней «гуманитарности» в обучении инженеров.

Таблица 123

**Наиболее важные качества элиты современного инженерного корпуса (%)\***

| Варианты ответа  | ИТР | Преподаватели |
|--|-----|---------------|
| Глубокая естественно-научная, математическая и гуманитарная фундаментальность образования                | 42  | 39            |
| Высокая квалификация в сфере прикладных наук   | 36  | 54            |
| Интерес и навыки исследовательской деятельности  | 50  | 49            |
| Коммуникативные компетенции, соответствующие международным образовательным и профессиональным стандартам | 26  | 16            |
| Нестандартное мышление   | 64  | 46            |
| Навыки профессионального общения на английском языке   | 10  | 9             |
| Социально ответственное инженерное мировоззрение   | 20  | 25            |
| Устойчивая мотивация к труду по полученной специальности   | 37  | 37            |
| Широкий общинженерный и культурно-нравственный кругозор  | 52  | 41            |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

В оценке первоочередных мер по формированию современной модели технического специалиста практически все опрошенные инженеры выбрали первые пять (по рангу значимости) направлений работы (табл. 124).

Как сегодня сами инженеры оценивают свой инновационный потенциал и возможности для его наращивания? Для оценки возможностей для инженера на своём рабочем месте реализовать такую статусную характеристику профессии, как возможность исследовательского поиска, изобретательства, творческого самовыражения (с этим определением профессии согласились более 3/4 опрошенных инженеров), был задан вопрос о том, подавались ли действующими инженерами за последние пять лет заявки на изобретения и есть ли сейчас технологии или разработки, которые

могли бы найти применение на практике (пусть и не в защищенной патентами форме). Ситуация сегодня выглядит так: 78 % опрошенных считают, что вообще-то профессия инженера обеспечивает возможность изобретательства, но данная работа на конкретной инженерной должности совсем не связана по характеру с изобретениями, поэтому и не было таких заявок (87 %), нет и разработок или технологий, которые можно было бы применить на практике. Среди всех возрастных групп чаще других (18 %) имели заявки на изобретения инженеры в возрасте 35–50 лет (рис. 15).

Т а б л и ц а 1 2 4

**Первоочередные меры, необходимые для повышения качества  
подготовки инженерных специалистов\***

| Варианты ответа   | ИТР<br>(в %) | Ранг |
|---|--------------|------|
| Подбор квалифицированных преподавателей и ведущих специалистов, имеющих практический опыт профессиональной деятельности, в том числе ведущих российских и зарубежных специалистов | 92           | 1    |
| Понимание руководителями структурных подразделений необходимости повышения квалификации сотрудников с учетом перспектив развития предприятий                                      | 83           | 2    |
| Направление на курсы сотрудников, непосредственно связанных в соответствии со своими функциональными обязанностями с содержанием обучающей программы                              | 75           | 3    |
| Формирование программы с учетом сформированных групп и требований конкретных заказчиков   | 65           | 4    |
| Использование современных образовательных технологий (методы активного обучения, возможность сетевого общения, <i>case-study</i> и т. д.)   | 55           | 5    |
| Мониторинг качества образования с помощью изучения образовательных потребностей слушателей, фиксации удовлетворенности слушателей ходом и результатом работы                      | 34           | 6    |
| Возможность реализации индивидуальных образовательных траекторий  | 31           | 6    |
| Использование технологий дистанционного и мультимедийного обучения  | 27           | 7    |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно. Среднее число ответов на одного опрошенного — 4,7.

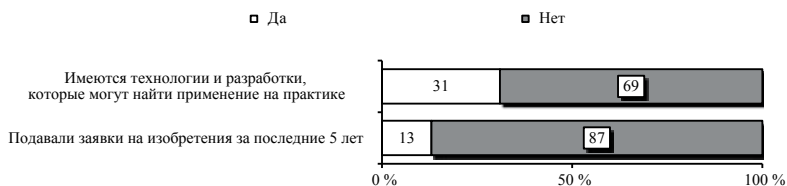


Рис. 15. Инновационная активность ИТР (%)

С практическим применением имеющихся у ИТР технологий и разработок возникает немало проблем. Из тех инженеров, у кого такие разработки имеются, лишь один из пяти отметил, что они не только имеются, но и внедряются. Ответы остальных можно разделить на три почти равные части. Первые отмечают, что их технологии и разработки никем не востребованы. Вторые ссылаются на трудность их практического применения из-за бюрократических препон, третьи — на отсутствие средств для их экспериментальной апробации.

В разработке стратегий инновационного развития компании принимают участие руководство предприятия, представители научно-исследовательских структур и технических подразделений. Каждое из исследованных нами предприятий является лидером по инновационной активности в своей отрасли среди предприятий Урала (чёрная, цветная металлургия, машиностроение). В машиностроении приоритетным источником финансирования является государственный заказ (Уральский вагоностроительный завод — УВЗ), а в металлургии наблюдается увеличение доли финансирования НИР собственными средствами компании (Нижнетагильский металлургический комбинат — НТМК, Уральская горно-металлургическая компания — УГМК). На УВЗ наблюдается ориентация на зарубежные организации по вопросам выполнения НИР с целью осуществления уникальных прорывных разработок при производстве электровазов. При этом в будущем осуществление уникальных исследований станет приоритетным в области производства электропоездов. На УГМК большую часть опрошенных составляют специалисты, занимающиеся разработкой проектов,

конструкторы, среди респондентов на НТМК много руководителей низшего звена, а на УВЗ преобладают специалисты, занятые установкой или наладкой оборудования. Возможно, именно эти факты могут объяснить полученные нами данные (рис. 16).

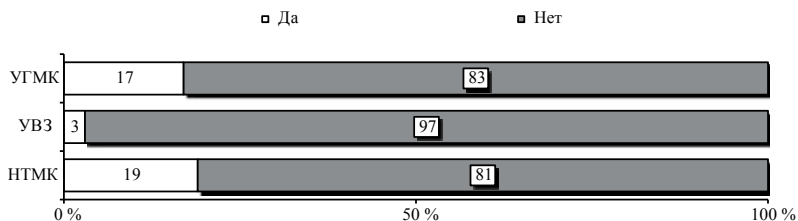


Рис. 16. Подача ИТР заявок на изобретения в последние 5 лет (по предприятиям, %)

Исследователи отмечают мотивацию промышленных компаний на сокращение роли собственных научно-исследовательских подразделений в структуре поставщиков НИР. Основными препятствиями для роста спроса на отечественные НИР являются отсутствие государственного стимулирования, несоответствие качества отечественных разработок потребностям компаний, а также недостаточность информации о перспективных разработках [81].

Какие препятствия в целом мешают инновационной деятельности предприятий?

Основные барьеры перечислены в порядке убывания значимости:

- трудность привлечения финансирования на осуществление инновационных проектов;
- недостаточное и/или несовершенное налоговое стимулирование инноваций;
- длительный период окупаемости инноваций;
- низкая предсказуемость государственной промышленной и инновационной политики;
- высокие административные барьеры для инноваций (сертификация, лицензирование и прочее) [84].



Как выглядит этот процесс изнутри, глазами инженеров исследуемых предприятий? (Табл. 125, 126.)

Т а б л и ц а 1 2 5

**Факторы, препятствующие реализации нововведений  
в подразделении, на предприятии (%)**

| Варианты ответа  | %  | Ранг |
|--|----|------|
| Отсутствие стимулирования со стороны непосредственного руководства | 40 | 1    |
| Неразработанность механизмов внедрения нововведений                | 33 | 2    |
| Настороженное отношение к нововведениям в коллективе               | 28 | 3    |
| Недостаток информации о новых технологиях, потребностях рынка      | 27 | 3    |
| Эффективность традиционных форм и методов работы, управления       | 26 | 3    |
| Преимущественно авторитарный стиль руководства                     | 22 | 4    |
| Недостаточная квалификация работников                              | 20 | 4    |
| Высокая текучесть кадров, нестабильность коллектива                | 11 | 5    |

Т а б л и ц а 1 2 6

**Факторы, способствующие реализации нововведений  
в подразделении, на предприятии (%)\***

| Варианты ответа   | %  | Ранг |
|---|----|------|
| Стимулирование со стороны непосредственного руководства                     | 63 | 1    |
| Наличие четких целей и задач, стратегии развития предприятия, подразделения | 61 | 1    |
| Творческий подход, инициативность, профессионализм сотрудников отдела       | 44 | 2    |
| Потребность производства в применении инновации                             | 41 | 2    |
| Положительный пример и опыт других предприятий                              | 23 | 3    |
| Честолюбие руководителей и сотрудников                                      | 17 | 4    |
| Острая конкуренция, стремление не отставать от других отделов               | 9  | 5    |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно. Среднее число ответов на одного опрошенного — 2,6.

Ранжирование препятствий по убыванию их значимости практически совпадает с оценками возможных направлений деятельности по их преодолению. Отсутствие стимулирования со стороны непосредственного руководства как один из самых значимых барьеров и наличие такой системы стимулирования, как и наличие четких целей и задач, стратегии развития предприятия, подразделения — приоритетное направление повышения инновационной активности предприятий с точки зрения его акторов. Большая часть барьеров — организационные, управленческие. При этом каждый пятый из респондентов самокритично отметил недостаточную квалификацию работников, а перспективность инвестиций в профессиональные знания и навыки, развитие профессионализма — как направление повышения инновационной активности. Не случайно в ответах на вопрос о первоочередных мерах для повышения качества подготовки инженерных специалистов каждый из респондентов выбрал как важные для себя в среднем по 4–5 факторов.

### **3.5. Проблемы и перспективы развития инженерного образования: мнения региональных экспертов**

Как оценивают состояние и перспективы инженерного образования наши региональные эксперты? Модульный принцип, реализованный нами при формировании анкет для двух групп экспертов — преподавателей вузов и представителей инженерного корпуса ведущих предприятий Свердловской области, позволил дать сравнительную характеристику экспертных оценок. Более того, методология нашего исследования дает возможность не только сравнить профессиональный и социокультурный потенциал магистров и аспирантов, но и их мнения относительно современного состояния инженерного дела и инженерного образования в стране.

В целом почти каждый третий эксперт-инженер достаточно высоко оценивает уровень конкурентоспособности России

в мировом инженерном пространстве: 5 % опрошенных считают, что Россия занимает ведущие позиции в мире, 25 % уверены, что Россия входит в число лидеров хайтека, 34 % экспертов более осторожны в своих оценках (они определяют место России в области науки и техники «где-то в середине списка»). У преподавателей инженерных дисциплин удельный вес осторожных оценок выше — 45 %. Вместе с тем, почти каждый четвертый эксперт (преподаватель и инженер) идентифицирует положение России с уровнем развивающихся стран (табл. 127).

Таблица 127

**Оценка конкурентоспособности России  
в области науки и техники (%)**

| Варианты ответов  | Преподаватели | ИТР        |
|---|---------------|------------|
| Находится где-то в середине списка                      | 45            | 34         |
| Сильно отстала, находится на уровне развивающихся стран | 23            | 24         |
| Входит в число 10–15 наиболее развитых стран            | 22            | 25         |
| Затрудняюсь ответить                                    | 6             | 12         |
| Занимает ведущие позиции                                | 3             | 5          |
| Россия является источником сырья                        | 1             | 0          |
| <i>Итого</i>  | <i>100</i>    | <i>100</i> |

Напомним, что по оценкам состояния инженерного дела в стране экспертами АИОР, только 15 % сочли возможным дать удовлетворительную оценку. Понимая всю некорректность сравнения, определяемую характером и содержанием двух экспертных опросов — российского и нашего регионального, попытаемся выявить причину расхождения.

Первое, что обращает на себя внимание, это высокий удельный вес респондентов, которые не дали никакого ответа. У инженеров-практиков число респондентов, которые затруднились с ответом, в два раза выше (12 %), чем у преподавателей. С чем связан практический отказ респондентов выступать в роли эксперта? Одно

из наших предположений — отсутствие или недостаточность сравнительного материала. Так, в группе экспертов-преподавателей старше 50 лет самый низкий процент опрошенных, которые имели возможность стажироваться в России или за рубежом (табл. 128).

Т а б л и ц а 1 2 8

**Влияние возрастных различий на оценку конкурентоспособности страны в области науки и техники (%)**

| Варианты ответов  | До 35 лет  |            | 35–50 лет  |            | 50–60 лет  |            | Более 60 лет |            |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|------------|
|   | Преп.      | ИТР        | Преп.      | ИТР        | Преп.      | ИТР        | Преп.        | ИТР        |
| Занимает ведущие позиции                                | 3          | 7          | 13         | 5          | 0          | 0          | 0            | 10         |
| Входит в число 10–15 наиболее развитых стран            | 26         | 26         | 13         | 27         | 18         | 22         | 29           | 0          |
| Находится где-то в середине списка                      | 51         | 36         | 35         | 33         | 47         | 36         | 42           | 20         |
| Сильно отстала, находится на уровне развивающихся стран | 14         | 24         | 30         | 22         | 26         | 18         | 24           | 60         |
| Затрудняюсь ответить                                    | 3          | 6          | 9          | 12         | 8          | 24         | 5            | 10         |
| Является источником сырья                               | 3          | 1          | 0          | 1          | 1          | 0          | 0            | 0          |
| <i>Итого</i>  | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>100</i>   | <i>100</i> |

Наиболее радикальные позиции занимают две возрастные группы — преподаватели в возрасте 35–50 лет и инженеры-практики старше 60 лет. Первые отличаются большим оптимизмом, показывая самый высокий удельный вес респондентов, которые считают, что Россия занимает ведущие научно-технические позиции в мире (13 %). Вторые, и таковых 60 %, демонстрируют прямо противоположное мнение — «Россия сильно отстала и находится на уровне развивающихся стран». Наиболее взвешенные ответы наблюдаются у возрастной группы от 50 до 60 лет. У этой группы экспертов отсутствуют крайние ответы («Россия — лидер» или «Россия — аутсайдер, воспринимаемый развитыми странами как сырьевая база»).

Второй момент связан с сильной дифференциацией экспертных оценок. Оценки наших региональных экспертов различаются в зависимости не только от их возраста, но и, если говорить о представителях регионального инженерного корпуса, от их организационной принадлежности и занимаемой должности (табл. 129).

Т а б л и ц а 129

**Оценка конкурентоспособности России в области науки и техники  
ИТР разных предприятий (%)**

| Варианты ответов  | Предприятие |            |            |            |
|---|-------------|------------|------------|------------|
|   | НТМК        | УВЗ        | УГМК       | В целом    |
| Занимает ведущие позиции                                | 11          | 1          | 3          | 5          |
| Входит в число 10–15 наиболее развитых стран            | 29          | 20         | 26         | 25         |
| Находится где-то в середине списка                      | 26          | 40         | 36         | 34         |
| Сильно отстала, находится на уровне развивающихся стран | 21          | 28         | 22         | 24         |
| Затрудняюсь ответить                                    | 13          | 11         | 13         | 12         |
| <i>Итого</i>  | <i>100</i>  | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>100</i> |

Определенную схожесть демонстрируют оценки представителей Уральской горно-металлургической компании и Уралвагонзавода. Ведущая позиция в рейтинге их мнений — «промежуточно-среднее» положение России в области науки и техники. Представители Нижнетагильского металлургического комбината в своих ответах были более оптимистичны. Каждый десятый специалист этого предприятия считает, что развитие инженерного дела в России находится на уровне передовых стран. Сказать сложно, являются ли эти ответы случайными или отражают тенденцию развития конкретного предприятия. Более однозначно, на наш взгляд, интерпретируется разность оценок, обусловленная должностными позициями респондентов (табл. 130).

Таблица 130

**Влияние должностных позиций на оценку конкурентоспособности  
России в области науки и техники (%)**

| Варианты ответов  | Должность     |                          |                         |             |            |
|---|---------------|--------------------------|-------------------------|-------------|------------|
|   | Топ-менеджеры | Менеджеры среднего звена | Менеджеры низшего звена | Специалисты | В целом    |
| Занимает ведущие позиции                                | 6             | 8                        | 14                      | 2           | 5          |
| Входит в число 10–15 наиболее развитых стран            | 19            | 24                       | 45                      | 25          | 26         |
| Находится где-то в середине списка                      | 31            | 42                       | 18                      | 37          | 35         |
| Сильно отстала, находится на уровне развивающихся стран | 38            | 18                       | 14                      | 23          | 22         |
| Затрудняюсь ответить                                    | 6             | 8                        | 9                       | 13          | 11         |
| <i>Итого</i>  | <i>100</i>    | <i>100</i>               | <i>100</i>              | <i>100</i>  | <i>100</i> |

Профессиональный опыт топ-менеджеров уральских предприятий, ориентированных в своей деятельности на стратегические приоритеты развития отечественного инженерного дела в соответствии с международными стандартами, позволяет им более критично оценивать его состояние. 38 % респондентов, представляющих высший уровень управления, осознают «догоняющий» характер и специфику российской ситуации. Оценки менеджеров низшего звена, которые в большой степени ориентированы на конкретные организационные вопросы и оперативное управление, в большей степени (почти 50 %) отражают уверенность в том, что инженерный статус страны находится на уровне передовых развитых стран.

Как оценивают наши эксперты уровень престижности инженерной профессии в современном обществе? (Табл. 131.)

Таблица 131

**Оценка уровня престижности инженерной профессии  
в современном обществе (%)**

| Варианты ответов | Преподаватели | ИТР        | В целом    |
|------------------|---------------|------------|------------|
| Высокий          | 3             | 3          | 3          |
| Выше среднего    | 15            | 10         | 13         |
| Средний          | 41            | 59         | 50         |
| Ниже среднего    | 32            | 18         | 25         |
| Низкий           | 9             | 10         | 9          |
| <i>Итого</i>     | <i>100</i>    | <i>100</i> | <i>100</i> |

Оптимистические оценки продемонстрировали 16 % опрошенных преподавателей, определив уровень престижности инженерной профессии как высокий и выше среднего. Почти в два раза больше среди наших экспертов пессимистов — 34 % оценивают этот уровень ниже среднего или как низкий. Половина респондентов квалифицирует престиж инженера как средний. Во многом причины подобных оценок объясняются рейтинговыми значениями конкретных составляющих престижности инженерных профессий (табл. 132).

Признание нашими респондентами креативности и инновационности в качестве главных определяющих характеристик профессии инженера коррелирует с неоднозначностью общественного признания, подкрепляемой низким вознаграждением за инженерный труд.

По-прежнему на оценках сказываются возрастные различия. Самые значительные расхождения в оценках наблюдаются в средней возрастной группе — от 35 до 50 лет. Каждый второй эксперт-практик определяет уровень престижности профессии инженера как средний. У преподавателей таков же удельный вес опрошенных, оценивающих этот уровень ниже среднего (табл. 133).





Удивительным образом совпали мнения двух групп экспертов — преподавателей в возрасте до 35 лет и инженеров-практиков старше 60 лет. Каждый десятый опрошенный в этих возрастных группах оценил уровень престижности инженерной профессии в современном российском обществе как высокий. Мы связали полярность возрастных различий с периодом окончания технического вуза. Преподаватели в возрасте 30 лет — это люди 1983 г. рождения, закончившие вуз в 2000-е гг. А это означает, что они приступили к своей профессиональной деятельности в период полного развала отечественной промышленности и низкого престижа инженерной профессии. Эксперты старше 60 лет — это лица, рожденные примерно в 1953 г. и закончившие вуз в 1970-е гг., в период сохранившегося высокого статуса инженерного дела и инженерного образования. Фактически речь идет о двух поколениях родителей и детей и абсолютном соответствии межпоколенческих оценок. Оптимизм оценок тех и других формирует предположение о наличии преемственности и исторической (межпоколенческой) памяти, отражающих веру и надежду в возрождение высокого престижа и статуса отечественного инженерного дела.

Ключевой вопрос в нашем исследовании был связан с оценкой современного состояния инженерного образования (табл. 134).

Т а б л и ц а 134

**Оценка состояния инженерного образования в России  
в сравнении с его состоянием в конце 1980-х гг. (%)**

| Варианты ответа                 | Преподаватели | Специалисты |
|---------------------------------|---------------|-------------|
| Существенно ухудшилось          | 46            | 38          |
| Несколько ухудшилось            | 29            | 20          |
| Заметно улучшилось              | 7             | 8           |
| Несколько улучшилось            | 6             | 7           |
| Трудно сказать                  | 7             | 21          |
| Заметных изменений не произошло | 5             | 6           |
| <i>Итого</i>                    | <i>100</i>    | <i>100</i>  |

Как видим, негативные оценки явно преобладают. В целом около 70 % экспертов отмечают ухудшение качества отечественного инженерного образования, причем каждый четвертый респондент отмечает существенную разницу в состоянии современного инженерного образования в России в сравнении с концом 1980-х гг. Мы сравнили эти оценки с мнением респондентов об уровне конкурентоспособности России и престижности профессии инженера.

Напомним, что в оценках конкурентоспособности преобладало мнение, что Россия «находится где-то в середине списка». Половина экспертов (50 %) оценили уровень престижности инженерной профессии в современном российском обществе как средний. Вместе с тем, удельный вес негативных оценок современного состояния инженерного образования, а это 67 %, значительно превышает удельный вес аналогичных оценок конкурентоспособности и престижа профессии инженера. Ситуация, зафиксированная экспертами АИОР, в нашем исследовании не подтверждается. Более того, эксперты-преподаватели высказались значительно жестче, чем инженеры-практики. Среди них почти в полтора раза (75 %) больше респондентов, считающих, что высшее инженерное образование в стране ухудшилось. Это показательно еще и тем, что в оценках преподавателей так или иначе отражается оценка их собственной деятельности. Иными словами, они как бы оценивают и самих себя — свой уровень и качество преподавания, свою работу по повышению квалификации, чтобы определить, какова отдача от их нелегкого труда.

Высокий удельный вес негативных оценок у преподавателей связан с полем тех разнообразных проблем, с которыми сталкиваются преподаватели в процессе подготовки будущих инженеров. Возьмем лишь один аспект — отношение будущих инженеров и их преподавателей к выбору инженерной профессии. О мнениях студентов мы можем судить по результатам социологического мониторинга «Студент — 2012», выделив для специального анализа студентов-«технарей». Какой же выступает мотивация поступления в вуз будущих инженеров в восприятии их преподавателей? Если

оценивать мнение преподавателей в целом, то бросается в глаза, что случайные мотивы выбора нынешними студентами инженерной профессии с их точки зрения явно преобладают. По оценкам большинства преподавателей (в диапазоне 40–65 %), современный абитуриент в выборе инженерных специальностей самой специальностью, профессией обычно не интересуется. Так, преподаватели в четыре раза чаще, чем сами студенты, называют в качестве преобладающего сегодня мотива поступления в вуз стремление получить диплом.

Что стоит за таким негативным настроем? Прежде всего, очевидно, это отражение общего снижения уровня и качества довузовской подготовки, с которым многим опытным преподавателям-стажистам приходится сталкиваться (почти каждый второй респондент-преподаватель имеет стаж педагогической деятельности 20 лет и более).

Сказывается и неудовлетворенность значительной части преподавателей инженерных дисциплин системой ЕГЭ, особенно в плане выбора абитуриентами профильного экзамена. В индустриальной Свердловской области (впрочем, эта ситуация достаточно типична) сложилась устойчивая тенденция соотношения в выборе выпускниками школ ЕГЭ по физике (результаты его необходимы для поступления на большинство инженерных специальностей и направлений) и ЕГЭ по обществознанию: 20–25 % выпускников выбирают физику, 50–55 % — обществознание. Такой выбор во многом связан с преобладающей «модной» ориентацией выпускников (или их родителей?) на экономические, управленческие и юридические специальности и направления. Возникает противоречие между вообще-то правильной тенденцией последних лет на изменение соотношения бюджетных мест в вузах в пользу инженерных специальностей и реальными приоритетами многих абитуриентов. В итоге складывается парадоксальная ситуация: число сдавших ЕГЭ по физике даже в престижных вузах очень близко к числу бюджетных мест по инженерно-техническим специальностям и направлениям.

Конкурс по этим специальностям и направлениям снижается, что и определяет снижение качества приема. Очевидно, осмысление этих процессов и определило набирающее все больший вес в научно-педагогической среде предложение *включить ЕГЭ по физике в число обязательных экзаменов*. По мнению 80 % участников конференции «Школа — вуз» (2012), такое решение с точки зрения перспектив научно-технического прогресса России сегодня более актуально, чем предложение сделать обязательным экзамен по иностранным языкам.

Еще одно объяснение может связываться с оценкой статуса и положения самого преподавателя в пространстве реформирующего технического вуза. Внедрение регламентов уровневой системы, существенно увеличивающее нагрузку преподавателя в области учебно-методического обеспечения своего предмета, не всегда связано с содержательными изменениями читаемых дисциплин. Создание новых УМК и ООП часто превращается в формальный бумажный процесс, не имеющий никакого отношения к качеству обучения. Мы спросили наших экспертов, как изменилось за последние пять лет содержание читаемых ими дисциплин (табл. 135, 136).

Таблица 135

**Оценка изменений содержания дисциплин (%)**

| Варианты ответов   | %  |
|--|----|
| В содержании дисциплины произошли существенные изменения, пришлось сильно менять содержание лекций и семинаров | 36 |
| Эти дисциплины развивались, не могу сказать, что пришлось очень сильно менять содержание лекций и семинаров    | 56 |
| Затрудняюсь ответить, работаю меньше пяти лет  | 8  |

Больше половины преподавателей не видят существенных изменений в содержании лекций и семинаров. А те, кто эти изменения внесли, не видят связи между их новым содержанием и изменением в целом состояния инженерного образования (табл. 136).

Таблица 136

**Корреляции между изменением содержания преподаваемых инженерных дисциплин и оценкой состояния инженерного образования России (%)**

| Характер содержательных изменений преподаваемых дисциплин  | Оценка состояния инженерного образования в России в сравнении с его состоянием в конце 80-х гг. XX в. |            |                                 |            |
|--|---|------------|---------------------------------|------------|
|  | улучшилось  | ухудшилось | заметных изменений не произошло | $\Sigma$   |
| В содержании дисциплины произошли существенные изменения, пришлось сильно менять содержание лекций и семинаров | 22  | 38         | 35                              | 35         |
| Не могу сказать, что пришлось очень сильно менять содержание лекций и семинаров                                | 67  | 56         | 47                              | 57         |
| Затрудняюсь ответить, работаю меньше пяти лет  | 11  | 6          | 18                              | 8          |
| <i>Итого</i>   | <i>100</i>  | <i>100</i> | <i>100</i>                      | <i>100</i> |

Вернемся к сравнительной оценке мнений преподавателей и инженеров-практиков. Еще один обращающий на себя внимание результат опроса — относительно высокий процент среди экспертов-инженеров тех, кто не мог дать определенную оценку состояния отечественного инженерного образования. Каждый пятый респондент (21 %) отметил для себя трудность такого оценивания. Сегодня в профессиональном инженерном сообществе много говорится о необходимости формирования системы практико-ориентированного образования, образовательного поля профессионального взаимодействия представителей от образования и практической инженерии. Это предполагает участие работодателей в подготовке специалистов, которое может выражаться как в приглашении практиков для участия в учебном процессе, так и в организации и обеспечении практик для будущих специалистов на передовых отечественных и зарубежных предприятиях. Однако

пока прожективные установки далеки от реальности. Массовая оторванность образования от реального производства выражается, в частности, и в общей неспособности оценить со стороны производителей реальность и проблемы, которые имеют место в высшем профессиональном образовании. Даже на тех предприятиях, где уже запущен механизм профессионального сотрудничества, связанного с внедрением программ прикладного бакалаврита (подготовкой специалистов под конкретное производство), оценка основных изменений в профессиональной подготовке инженерных кадров является неоднозначной. В первую очередь сказанное можно отнести к результатам опроса представителей УГМК (табл. 137).

Таблица 137

**Оценка современного состояния инженерного образования  
в России в сравнении с его состоянием в конце 80-х гг. XX в.  
специалистами разных предприятий (%)**

| Варианты ответов                | Предприятие |            |            |            |
|---------------------------------|-------------|------------|------------|------------|
|                                 | НТМК        | УВЗ        | УГМК       | В целом    |
| Заметных изменений не произошло | 5           | 7          | 6          | 6          |
| Трудно сказать                  | 14          | 24         | 25         | 22         |
| Улучшилось                      | 20          | 12         | 15         | 15         |
| Ухудшилось                      | 61          | 57         | 54         | 57         |
| <i>Итого</i>                    | <i>100</i>  | <i>100</i> | <i>100</i> | <i>100</i> |

Создание базовой кафедры на УГМК совместно с Высшей инженерной школой УрФУ предполагает профильную подготовку инженеров металлургического профиля под рабочие места и требования профессиональных стандартов предприятия. Как будет развиваться эта подготовка, будет ли она успешной, соединит ли в себе лучшие достижения вузовской и корпоративной подготовки инженеров в Уральском регионе — покажет будущее. Пока же такая практика является единичной, и как любая инновация, вызывает разное отношение ее участников. По всей видимости,

это сказалось и на оценках экспертов УГМК. Каждый четвертый респондент испытывает затруднения в оценках произошедших изменений, каждый второй считает, что на страновом уровне состояние инженерного образования ухудшилось. Оптимистический настрой демонстрируют лишь 15 % наших экспертов.

На модальность и значимость оценок высшего инженерного состояния повлияли и различия в должностных позициях респондентов. Чем выше оказывался профессиональный и должностной статус экспертов, тем больше фиксировалось негативных оценок в адрес изменений в высшем инженерном образовании (табл. 138).

Таблица 138

**Влияние должностных позиций на оценку современного состояния инженерного образования России в сравнении с его состоянием в конце 80-х гг. XX в. (%)**

| Варианты ответов                | Должность     |                          |                         |             |            |
|---------------------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|-------------|------------|
|                                 | Топ-менеджеры | Менеджеры среднего звена | Менеджеры низшего звена | Специалисты | В целом    |
| Заметных изменений не произошло | 0             | 2                        | 9                       | 6           | 5          |
| Трудно сказать                  | 25            | 17                       | 13                      | 23          | 21         |
| Улучшилось                      | 0             | 12                       | 23                      | 17          | 15         |
| Ухудшилось                      | 75            | 69                       | 55                      | 54          | 59         |
| <i>Итого</i>                    | <i>100</i>    | <i>100</i>               | <i>100</i>              | <i>100</i>  | <i>100</i> |

Контрольным вопросом в выявлении экспертных мнений был вопрос о степени соответствия качества инженерного образования запросам современного рынка труда (табл. 139).

Попарное объединение удельного веса положительных и отрицательных оценок демонстрирует полярность этих оценок. В целом половина опрошенных уверены в том, что качество инженерного образования соответствует ожиданиям и запросам современного рынка труда, другая половина дает прямо противоположный ответ.

При этом наблюдается практически полное единодушие мнений преподавателей и инженеров-практиков.

Т а б л и ц а 139

**Оценка соответствия качества инженерного образования  
запросам современного рынка труда (%)**

| Варианты ответов                | Преподаватели | ИТР        | В целом    |
|---------------------------------|---------------|------------|------------|
| Вполне соответствует            | 8             | 7          | 7          |
| Скорее да, чем нет              | 42            | 44         | 43         |
| Скорее, не вполне соответствует | 42            | 44         | 43         |
| Определенно нет                 | 8             | 5          | 7          |
| <i>Итого</i>                    | <i>100</i>    | <i>100</i> | <i>100</i> |

Какие факторы влияют на полярность и вместе с тем на абсолютное совпадение мнений двух групп экспертов? Как можно объяснить это совпадение на фоне ранее присутствовавшего расхождения экспертных оценок? Сводное распределение оценок двух групп экспертов наглядно демонстрирует противоречивость экспертных мнений. Низкие показатели оценок конкурентоспособности страны в области науки и техники, уровня престижности инженерных профессий, тенденций в развитии отечественного инженерного образования коррелируются с более высоким значением оценок соответствия инженерной подготовки требованиям и запросам современного рынка труда (табл. 140).

Половина специалистов и 2/3 преподавателей считают, что состояние высшего инженерного образования ухудшилось. Соответственно, каждый третий и каждый четвертый квалифицируют инженерный уровень страны как низкий, аналогичный расклад присутствует и в оценках престижности инженерных профессий. Вместе с тем, только 50 % экспертов и от образования, и от инженерного дела уверены в том, что подобная ситуация никак не соответствует специфике современного рынка труда.



Таблица 140

**Сводное распределение оценок респондентов (%)**

| Модальность оценок   | Оптимистичные (высокие) |     | Пессимистичные (низкие) |     | Нейтральные (срединные) |     | Неопределенные |     |
|--|-------------------------|-----|-------------------------|-----|-------------------------|-----|----------------|-----|
|  | Преп.                   | ИТР | Преп.                   | ИТР | Преп.                   | ИТР | Преп.          | ИТР |
| Уровень конкурентоспособности страны                                   | 25                      | 30  | 29                      | 24  | 45                      | 34  | 6              | 12  |
| Уровень престижности инженерных профессий                              | 18                      | 13  | 40                      | 28  | 41                      | 59  | —              | —   |
| Изменение состояния инженерного образования                            | 6                       | 7   | 75                      | 58  | 5                       | 6   | 7              | 21  |
| Соответствие инженерного образования запросам современного рынка труда | 50                      | 51  | 8                       | 5   | 42                      | 44  | —              | —   |

Ответы на поставленные вопросы нам подсказывают сами эксперты. Запросы отечественного рынка инженерного труда так или иначе отражают не только общественные вызовы относительно необходимого уровня отечественного инженерного дела, развитие которого должно способствовать повышению конкурентоспособности на мировых рынках инженерных решений и инженерной продукции, но и реальное состояние, и реальные потребности и возможности производства в реализации инновационных моделей и практик. В этом контексте результаты опроса выглядят весьма удручающе (табл. 141).

Таблица 141

**Ретроспективная оценка участия  
в изобретательской деятельности**

| Формы участия в изобретательской деятельности | %          |
|---|------------|
| Подавал(а) заявки на изобретения              | 13         |
| Не подавал(а) заявки на изобретения           | 87         |
| <i>Итого</i>                                  | <i>100</i> |

Значение слова «инженер», как известно, восходит латинскому «ingenium» — «остроумное изобретение», что дает право обозначить инженера как творца нового. В нашем опросе массовой позицией в ответах респондентов относительно их участия в изобретательской деятельности является признание в отсутствии новых инженерных технологий и разработок, как в недавнем прошлом, так и в настоящий момент времени. 87 % опрошенных отмечают, что за последние годы их деятельность никак не была связана с изобретательством, 68 % и сегодня никак не связаны с инновационной конструкторской деятельностью (табл. 142).

Т а б л и ц а 142

**Оценка инновационного потенциала инженеров**

| Наличие технологий или разработок, которые могли бы найти применение на практике (пусть и не в защищенной патентами форме) | %          |
|--|------------|
| Не имеются   | 68         |
| Имеются, но нет средств для их экспериментальной апробации   | 9          |
| Имеются, однако не востребованы  | 8          |
| Имеются, но внедрить их в практику мешают бюрократические препоны  | 8          |
| Имеются и внедряются   | 7          |
| <i>Итого</i>   | <i>100</i> |

Только 7 % региональных экспертов — представителей крупных промышленных предприятий Свердловской области могут похвастаться наличием изобретений и успешным их внедрением. Каждый четвертый специалист имеет в своем портфеле новые разработки, но не уверен в их востребованности или их возможной практической реализации. Основные причины, по мнению респондентов, связаны с отсутствием необходимого финансирования либо наличием бюрократических препятствий. Существует и ряд других факторов, мало способствующих высокому инновационному потенциалу уральских предприятий (табл. 143).

Таблица 143

**Оценка факторов, препятствующих внедрению инноваций\***

| Варианты ответов   | %  |
|--|----|
| Отсутствие стимулирования со стороны непосредственного руководства | 40 |
| Неразработанность механизмов внедрения нововведений                | 33 |
| Настороженное отношение к нововведениям в коллективе               | 28 |
| Недостаток информации о новых технологиях, потребностях рынка      | 27 |
| Эффективность традиционных форм и методов работы, управления       | 26 |
| Преимущественно авторитарный стиль руководства                     | 22 |
| Недостаточная квалификация работников                              | 20 |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно. Среднее число ответов на одного опрошенного — 2,1.

Природа и значимость этих факторов различны. Традиционные российские ссылки на отсутствие финансовых средств на необходимые и перспективные технические инновации по своей рейтинговой значимости в ответах респондентов значительно уступают факторам кадровым, организационным и управленческим. Так, каждый пятый опрошенный эксперт ссылается на недостаточную квалификацию персонала, каждый четвертый — на преобладание традиционных форм управления или авторитарность высшего звена, почти каждый третий — на информационный голод (отсутствие информированности о передовых достижениях науки и техники). Самые значимые позиции — отсутствие организационных механизмов внедрения нововведений (33 %) и необходимого стимулирования со стороны руководства (40 %).

Среди приоритетных условий и факторов, которые, по мнению экспертов, могут способствовать внедрению инноваций, респонденты отмечают необходимость стратегического организационного планирования и стимулирующих программ инновационной деятельности (табл. 144).

Таблица 144

**Оценка факторов, способствующих внедрению инноваций\***

| Факторы, которые могут способствовать реализации нововведений в подразделении, на предприятии | %  |
|---|----|
| Стимулирование со стороны непосредственного руководства                                       | 63 |
| Наличие четких целей и задач, стратегии развития предприятия, подразделения                   | 61 |
| Творческий подход, инициативность, профессионализм сотрудников отдела                         | 44 |
| Потребность производства в применении инновации   | 41 |
| Положительный пример и опыт других предприятий  | 23 |
| Честолюбие руководителей и сотрудников  | 17 |
| Острая конкуренция, стремление не отставать от других отделов                                 | 9  |

\* Сумма превышает 100 %, поскольку один опрошенный мог дать несколько ответов одновременно.

Для каждого десятого эксперта значимым является фактор конкурентной борьбы, создающий соревновательные условия внутри предприятия, между подразделениями. Для каждого пятого такая соревновательность и конкуренция определяются сравнительным опытом российских предприятий, тиражированием передового опыта лучших из них. Каждый четвертый респондент связывает формирование благоприятного инновационного климата с макроусловиями — необходимостью со стороны национальной экономики установки на формирование базовой потребности предприятий в применении инноваций, а также с инновационным кадровым потенциалом. По мнению 44 % экспертов, для повышения инновационного статуса российских предприятий нужны творческие, инициативные профессиональные кадры.

Что, по мнению экспертов, нужно предпринять для повышения качества подготовки инженерных кадров? Оценка приоритетных направлений и мер, на наш взгляд, снимает противоречие экспертных оценок, выявляя еще раз слабые места в отечественном инженерном образовании (табл. 145).

Т а б л и ц а 145

**Оценка преподавателями мер и направлений повышения  
качества подготовки инженерных кадров (%)**

| Необходимые меры   | %  |
|--|----|
| Повышение зарплаты преподавателей  | 78 |
| Модернизация материально-технической базы вузов  | 62 |
| Обеспечение необходимым для занятий оборудованием  | 52 |
| Ужесточение конкурсного селективного отбора абитуриентов и студентов   | 49 |
| Изменение структуры подготовки инженерных кадров, в том числе сохранение специалитета по ряду инженерных специальностей                                      | 46 |
| Закрепление молодых преподавателей   | 43 |
| Стажировка преподавателей на предприятиях отрасли  | 43 |
| Организация стажировок студентов на предприятии в период учебы   | 42 |
| Повышение уровня требований к студентам  | 39 |
| Привлечение к преподаванию опытных специалистов-практиков  | 38 |
| Участие всех преподавателей профилирующих дисциплин в выполнении актуальных научных исследований   | 34 |
| Повышение требований к квалификации преподавателей   | 31 |
| Интеграция с производством: филиалы кафедр на предприятиях   | 27 |
| Снижение аудиторной нагрузки преподавателей  | 25 |
| Приглашение видных зарубежных ученых и специалистов для чтения лекций  | 16 |
| Введение в инженерные образовательные программы методик по развитию творческого мышления (теория решения изобретательских задач, теория эффективных решений) | 16 |
| Пересмотр образовательных стандартов и программ для подготовки инженеров под конкретное производство, в том числе прикладной бакалавриат                     | 15 |
| Участие преподавателей вуза в системе внутрипроизводственного обучения специалистов  | 14 |
| Ориентация подготовки на работу выпускников в высокотехнологичных секторах экономики   | 10 |
| Формирование интегрированных структур «школа — колледж — вуз — послевузовское образование»   | 10 |

Для преподавателей первоочередной мерой является повышение зарплаты. В цивилизованном обществе одним из показателей высокого престижа той или иной профессии является высокое материальное вознаграждение. 48 % наших респондентов, а это люди, от которых зависит будущее отечественного инженерного дела, идентифицируют свое материальное положение как низкое. 2 % опрошенных сетуют на то, что денег не хватает даже на продукты питания. Каждый десятый респондент испытывает трудности с покупкой одежды, для каждого третьего существуют ограничения в покупке бытовой техники.

Второе по значимости направление связано с улучшением материально-технической базы вузов, обеспечением занятий современной техникой и оборудованием.

Третья ранговая позиция отражает содержательные образовательные установки и ориентирована на повышение качества подготовки абитуриентов, поступающих на технические специальности, а также на повышение требований к студентам и изменение структуры подготовки инженерных кадров. В частности, речь идет о возврате к специалитету по ряду инженерных специальностей. 46 % опрошенных фактически опасаются, что переход на подготовку бакалавров и магистров в сфере инженерного труда связан с риском потери инженерного корпуса России.

Омолождение профессорско-преподавательского состава волнует 43 % экспертов. По их мнению, необходимы дополнительные меры для закрепления молодых преподавательских кадров.

В России модернизация и развитие инженерного образования должны основываться на создании единого национального комплекса «образование — наука — промышленность». Отсутствие действенных стимулов для выстраивания и укрепления связей между учебными, научными и производственными структурами и коллективами в сильной степени снижает уровень научного обеспечения инженерной деятельности. Инжиниринговые фирмы, созданные даже в составе крупных госкорпораций, слабо связаны с университетами и научно-исследовательскими

структурами государственных академий (РАН, РАМН и др.). С формированием такого профессионального сообщества связан солидный пакет рекомендаций со стороны экспертов: это стажировки преподавателей на предприятиях отрасли, организация стажировок студентов на предприятиях в период учебы, привлечение к преподаванию опытных специалистов-практиков, интеграция с производством (филиалы кафедр на предприятиях, заключение договоров на проведение практик с промышленными предприятиями, участие преподавателей вуза в системе внутрипроизводственного обучения, пересмотр образовательных стандартов и программ для подготовки инженеров под конкретное производство (прикладной бакалавриат), приглашение видных зарубежных ученых и специалистов для чтения лекций, ориентация подготовки на работу выпускников в высокотехнологичных секторах экономики).

Запаздывание с принятием в России закона об инженерной профессии и сертификации инженерных квалификаций препятствует обеспечению необходимых правовых условий инженерной деятельности. Существующая практика формирования инженерного корпуса путём сертификации профессиональных инженеров в развитых странах проста и понятна. Введение национального регистра профессиональных инженеров в каждой из этих стран является гарантией существования, сохранения и развития инженерного корпуса. И это направление тоже отмечено нашими экспертами.

Российское инженерное образование должно готовить специалистов к инновационной инженерной деятельности. Подобная ориентация предполагает, по мнению наших экспертов, и изменение методов обучения. Для достижения нового уровня и качества инженерного образования необходимо использовать современные методы и подходы: компетентностный подход, метод проектного обучения, обучение в команде; поисковость, дистанционное обучение, онлайн- и контекстное обучение.

Если преподаватели набор первоочередных мер по повышению качества подготовки инженерных кадров связывают с решением внутривузовских и собственно образовательных (учебных)

проблем (модернизацией материально-технической базы, стимулированием преподавателей, повышением требований к абитуриентам и студентам, распространением инновационных форм обучения), то специалисты-практики — с улучшением кадрового потенциала (табл. 146).

Таблица 146

**Оценка инженерами первоочередных мер, обеспечивающих  
повышение качества подготовки специалистов**

| Необходимые меры   | % к числу<br>ответивших |
|--|-------------------------|
| Подбор квалифицированных преподавателей и ведущих специалистов, имеющих практический опыт профессиональной деятельности, в том числе российский и зарубежный | 92                      |
| Понимание руководителями структурных подразделений необходимости повышения квалификации сотрудников с учетом перспектив развития предприятий                 | 83                      |
| Направление на курсы сотрудников, непосредственно связанных в соответствии со своими функциональными обязанностями с содержанием обучающей программы         | 75                      |
| Формирование образовательных программ с учетом конкретных групп и требований конкретных заказчиков   | 65                      |
| Использование современных образовательных технологий (методы активного обучения, возможность сетевого общения, <i>case-study</i> и т. д.)                    | 55                      |
| Мониторинг качества образования с помощью изучения образовательных потребностей слушателей, фиксации удовлетворенности слушателей ходом и результатом работы | 34                      |
| Возможность реализации индивидуальных образовательных траекторий   | 31                      |
| Использование технологий дистанционного и мультимедийного обучения   | 27                      |

Почти абсолютное большинство экспертов (92 %) считают, что для повышения качества технической подготовки необходим подбор высококвалифицированных преподавателей и специалистов, имеющих практический опыт профессиональной деятельности



на родине и за рубежом. За ориентацией на повышение качества преподавательского состава явно прослеживается установка на непрерывную техническую подготовку специалистов. Формирование образовательных программ переподготовки кадров и повышения их квалификации должно, по мнению экспертов, учитывать как перспективы развития самих предприятий, так и конкретные требования заказчиков, отражающих функциональное содержание работы конкретных слушателей. Не случайно каждый третий эксперт указывает на необходимость реализации индивидуальных образовательных траекторий. Еще одно требование — необходимость использования современных образовательных технологий, включающих в себя не только применение активных форм преподавания, но и внедрение дистанционных мультимедийных форм и средств обучения.

Экспертная оценка перспективных направлений повышения качества подготовки технических специалистов конкретизировалась еще двумя анкетными вопросами. Один из них в формате оценочной шкалы «важность / наличие» был связан с выявлением тех задач повышения квалификации, которые признаются наиболее значимыми в конкретных программах повышения квалификации на выбранных нами предприятиях, а также с идентификацией тех проблемных зон, на которые нужно в первую очередь обратить внимание руководства этих предприятий. Проблемные зоны выявлялись процентным расхождением значений позиций «важность» и «наличие» (табл. 147).

По мнению экспертов, главной задачей программ повышения квалификации является формирование умений использовать новые методы и инструменты при решении практических задач. На нее указывают 70 % экспертов. Однако реализация этой задачи вызывает удовлетворенность только у половины экспертов. Вторая проблемная зона связана с необходимостью обучения инновационным методикам проектирования на основе теории решения изобретательских задач. Актуальность этой позиции обосновывается соотношением удельного веса ответов, отражающих важность и реализацию данного направления, — 2 : 1. Являясь проблемными

зонами, эти два направления могут служить точкой роста, обеспечивающей повышение потенциала в воспроизводстве прежде всего элитных инженерных кадров.

Таблица 147

**Оценка программ повышения квалификации (%)**

| Задачи повышения квалификации и профессионального мастерства, существующие на предприятии                        | Важность | Наличие |
|--|----------|---------|
| Обучение слушателей методологии применения в профессиональной деятельности последних достижений науки и практики | 37       | 32      |
| Умение использовать новые методы и инструменты при решении практических задач                                    | 70       | 48      |
| Изучение возможности адаптации технологических решений к условиям предприятия                                    | 46       | 35      |
| Умение доступно излагать алгоритм решения технической задачи при защите проекта                                  | 32       | 23      |
| Закрепление навыков работы в команде, организация работы малого коллектива по решению задач                      | 38       | 36      |
| Умение провести социально-экономическое обоснование, показать рыночные возможности и ограничения новой продукции | 21       | 20      |
| Работа с информационным фондом для выявления возможного решения инженерной задачи конкретного предприятия        | 30       | 28      |
| Обучение методам проектного управления   | 21       | 20      |
| Обучение инновационным методикам проектирования на основе теории решения изобретательских задач                  | 27       | 15      |

Второй вопрос персонифицировал ожидания и требования к программам повышения профессионального мастерства инженеров (табл. 148).

В личных установках респондентов, с одной стороны, отражается понимание «догоняющего» характера первоочередных мер, связанных с освоением уже накопленного международного и отечественного технического опыта и уровня инженерного дела. С другой стороны, заявленное и необходимое участие инженеров-практиков

в реализации совместных проектов с российскими и зарубежными коллегами, стажировки в ведущих исследовательских и инжиниринговых центрах на территории России и за рубежом на наукоемких высокотехнологичных предприятиях отрасли, активная исследовательская и проектная деятельность являются и осознанием того, что подготовка кадров должна не только ориентироваться на решение конкретных производственных задач, но и носить опережающий характер, соответствовать предназначению и статусу инженера в современном обществе — разрабатывать и внедрять новые технологические решения и продукты.

Т а б л и ц а 148

**Оценка первоочередных мер, способствующих  
повышению личного профессионального мастерства**

| Необходимые меры   | % от числа<br>ответивших |
|--|--------------------------|
| Участие в реализации совместных проектов с российскими (зарубежными) коллегами                       | 58                       |
| Стажировки в ведущих исследовательских и инжиниринговых центрах на территории России и за рубежом    | 46                       |
| Обучение по программам дополнительного профессионального образования в российских (зарубежных) вузах | 43                       |
| Оперативный доступ к нужной литературе, информации   | 42                       |
| Стажировка на наукоемких высокотехнологичных предприятиях отрасли                                    | 33                       |
| Участие в исследовательских и проектных работах  | 26                       |

Магистранты и аспиранты STEM-направления, наряду с представителями академического и профессионального инженерного сообщества (преподавателями и инженерами-практиками), должны были выступить в роли экспертов. У каждой экспертной группы есть своя специфика, отражаемая характером и видом профессиональной / образовательной деятельности, а значит, и своим специфическим видением актуальной ситуации. Самый высокий удельный вес оптимистических оценок наблюдается у аспирантов.

45 % респондентов считают, что Россия в области науки и техники занимает ведущие позиции, входит в число 10–15 развитых стран. Большой удельный вес положительных оценок может быть обусловлен высокой информированностью этой категории экспертов о состоянии современных научных исследований и разработок в сфере науки и техники. Вероятно, сказывается и их научный статус, повышающий или завышающий их самооценки относительно качества собственных научных исследований. У преподавателей инженерных дисциплин больше осторожных оценок. 45 % считают, что Россия занимает срединную позицию. Одинаковые оценки зафиксированы у магистров и инженеров-производственников. Удельный вес оптимистических, пессимистических и медианных ответов у них почти равный. Одни, учитывая отсутствие у значительной части магистров профессионального практического опыта, плохо знают реальную ситуацию. Другие, имеющие этот опыт, работая инженерами на производстве, ситуацию знают более чем хорошо. При абсолютных профессиональных различиях распределение оценок разной модальности равное.

В оценках степени соответствия качества отечественного инженерного образования запросам современного рынка труда мнения оказались попарно схожими: преподаватели / инженеры-практики, магистры / аспиранты (табл. 149).

Таблица 149

**Оценка степени соответствия качества отечественного инженерного образования запросам современного рынка труда (%)**

| Варианты ответов        | Магистранты | Преподаватели | Инженеры-практики | Аспиранты  |
|-------------------------|-------------|---------------|-------------------|------------|
| Вполне соответствует    | 20          | 8             | 7                 | 13         |
| Скорее да, чем нет      | 50          | 42            | 44                | 47         |
| Не вполне соответствует | 25          | 42            | 44                | 33         |
| Определенно нет         | 5           | 8             | 5                 | 7          |
| <i>Итого</i>            | <i>100</i>  | <i>100</i>    | <i>100</i>        | <i>100</i> |

В первой паре объединение удельного веса положительных и отрицательных оценок демонстрирует полярность экспертных позиций. Как у преподавателей, так и у инженеров-практиков половина опрошенных уверены в том, что качество инженерного образования соответствует ожиданиям и запросам современного рынка труда, другая половина дает прямо противоположный ответ. Низкие показатели оценок этих двух групп экспертов относительно конкурентоспособности страны в области науки и техники, уровня престижности инженерных профессий, тенденций в развитии отечественного инженерного образования коррелируются с более высоким значением оценок соответствия инженерной подготовки требованиям и запросам современного рынка труда.

Запросы отечественного рынка инженерного труда так или иначе отражают не только общественные вызовы относительно необходимого уровня отечественного инженерного дела, развитие которого должно способствовать повышению конкурентоспособности на мировых рынках инженерных решений и инженерной продукции, но и реальное состояние, реальные потребности и возможности производства в реализации инновационных моделей и практик. В этом контексте результаты опроса производителей выглядели весьма показательно. Только 7 % региональных экспертов — представителей крупных промышленных предприятий Свердловской области могли похвастаться наличием изобретений и успешным их внедрением. Каждый четвертый специалист признавался в том, что имеет в своем портфеле новые разработки, но не уверен в их востребованности или их возможной практической реализации. Основные причины низкой инновационности инженерного труда, по мнению экспертов-практиков, связаны с отсутствием необходимого финансирования, наличием бюрократических препятствий, кадровыми, организационными и управленческими проблемами. Так, каждый пятый опрошенный эксперт ссылался на недостаточную квалификацию персонала, каждый четвертый — на преобладание традиционных форм управления или авторитарность высшего звена, почти каждый третий жаловался на информационный голод (отсутствие информации о передовых

достижениях науки и техники). Самыми распространенными позициями являлись отсутствие организационных механизмов внедрения нововведений (33 %) и необходимого стимулирования со стороны руководства (40 %).

Опрос экспертов от образования и производства проводился осенью 2013 г. Изменение международной обстановки актуализировало новые вызовы и запросы отечественному инженерному делу и национальной системе технического образования. Насколько принципиальный характер будут носить эти изменения, покажет время.

Далекое от реального производства, магистры артикулируют самые высокие оценки. Каждый четвертый опрошенный уверен в том, что качество инженерного образования соответствует современным запросам рынка труда. Почти половина не столь уверены, но все же дают положительный ответ: «Скорее да, чем нет». Оценки аспирантов коррелируют с магистерскими оценками, но они менее оптимистичны. Видимо, сказывается наличие у большинства из них практического опыта работы по специальности (табл. 150).

Таблица 150

**Связь работы с получаемой профессией (%)**

| Варианты ответов                              | Студенты   | Магистранты | Аспиранты  |
|---|------------|-------------|------------|
| Связана (применяю полученные навыки и знания) | 10         | 56          | 73         |
| Не очень связана                              | 20         | 22          | 10         |
| Совсем не связана                             | 70         | 22          | 14         |
| <i>Итого</i>                                  | <i>100</i> | <i>100</i>  | <i>100</i> |

Работающих респондентов в группе аспирантов почти в 1,5 раза больше, чем в магистерской среде. 75 % опрошенных имеют постоянное место работы. Практически у всех у них содержание и характер работы связаны с получаемой профессией. Информационный, профессиональный и, следовательно, экспертный статус аспирантов выше.

Анализ мнений основных субъектов образовательного процесса, их оценок проблем и перспектив развития российского инженерного образования позволил авторам сформировать ряд выводов.

Сравнительный анализ оценок качества образования и уровня профессиональной подготовки инженерных кадров основных субъектов образовательного процесса — студентов и преподавателей технических вузов Свердловской области выявил любопытные противоречия. С одной стороны, более половины респондентов-студентов вполне довольны и вузом, и профессией. В то же время по оценкам конкретных параметров организации учебного процесса намечается тенденция роста недовольства студентов: на порядок возрастает степень неудовлетворенности прикладной составляющей получаемых знаний. Исследование мнений и оценок преподавателей технических дисциплин вузов наряду с преобладанием негативных оценок уровня довузовской подготовки студентов выявило и ряд позитивных тенденции.

Сравнительный анализ экспертных оценок (преподавателей инженерных дисциплин и инженеров-практиков) зафиксировал противоречия в формировании и реализации новых моделей инженерного образования. Относительно низкие показатели оценок уровня конкурентоспособности страны в области науки и техники и престижности инженерных профессий коррелируют с более высоким значением оценок соответствия инженерной подготовки требованиям и запросам современного рынка труда. Отвечая на запросы региональной экономики, техническое образование в большей степени ориентировано на удовлетворение потребностей конкретных производств, нежели на опережающий характер подготовки новой генерации инженерно-технических кадров. Возникает противоречие между традициями массового инженерного образования и инновационной, элитарной подготовкой технических специалистов. Причины противоречивого характера экспертных оценок связаны со спецификой и актуальными проблемами профессиональной и/или образовательной деятельности экспертов, уровнем и качеством их профессионального потенциала.

В проблемном поле представителей академической среды значимым является снижение уровня и качества довузовской подготовки, приоритетность формальных, а не качественных показателей их деятельности, стимулирующих реализацию инновационных форм, методов и содержания обучения. Профессиональное сообщество в лице инженеров-производственников в качестве причин низкой инновационности инженерного труда отмечает отсутствие организационных механизмов внедрения нововведений и необходимого стимулирования со стороны руководства. Высокая степень неадекватности магистерских оценок связана с отсутствием у них практического опыта и низким уровнем реализации практико-ориентированных форм и методов обучения. Оценки аспирантов обусловлены спецификой их научно-профессионального статуса. Лучше знающие состояние современных научных исследований и разработок в сфере науки и техники, они хорошо представляют инновационные запросы к инженерной подготовке. С другой стороны, наличие у них большего в сравнении с магистрами профессионального опыта позволяет дать объективную сопоставительную характеристику реального состояния дел в инженерном деле и инженерном образовании.

Мнения и оценки инженеров промышленных предприятий были интересны не только как оценки стейкхолдеров (пользователей услуг выпускников), но и, не менее важный момент, как самооценки качества полученного ими в близком или отдалённом прошлом инженерного образования. Половина опрошенных инженеров уверены в том, что качество инженерного образования соответствует ожиданиям и запросам современного рынка труда, другая половина дает прямо противоположный ответ. При этом наблюдается практически полное единодушие мнений инженеров-практиков и преподавателей. Конкретизация этого вопроса оценки значимости и реального уровня развития ключевых компетенций современного инженера выявила иную ситуацию. С точки зрения инженеров, разрыв между желаемым и наличным уровнем развития компетенций у выпускников серьезнее, глубже, чем это оценивают преподаватели. Реальный уровень развития компетенций



по ряду позиций у выпускника с дипломом инженера, по оценкам практиков, значительно ниже значимого. Прежде всего речь идёт о развитии таких компетенций как способность к самостоятельной работе, опыт взаимодействия с реальным сектором, участие в научно-исследовательских проектах. Преподаватели инженерных дисциплин тоже считают эти несоответствия важными, но у них чуть мягче оценки глубины разрыва.

Согласно международным стандартам, первоначальное образование обеспечивает не более пятой части требуемой компетентности. Всё остальное формирует система формального и неформального профессионального обучения. Проведен анализ инженерных оценок деловой профессиональной среды: формальной системы повышения профессионального мастерства и неформальной системы (инновационный климат организации). Определены существующие сегодня расхождения между значимыми с позиции экспертов (инженеров) и действующими направлениями повышения квалификации и профессионального мастерства. Сравнительная оценка существующих разрывов, их глубины и содержания позволила наметить направления работы по их преодолению или хотя бы смягчению их остроты.

Исследование позволило идентифицировать целевые, функциональные и уровневые основания магистерской подготовки в регионе. На сегодняшний день в университетской образовательной практике используются эффективные методики проектирования и реализации образовательных программ в соответствии с международными требованиями и лучшими традициями отечественного инженерного образования. Действуют алгоритмы взаимодействия с профессиональным инженерным сообществом при разработке профессиональных и образовательных стандартов, сертификации профессиональных квалификаций. Стратегия развития федерального университета связана с подготовкой технических специалистов второго уровня — магистрантов STEM-направления. Магистерские программы находятся в стадии апробации, массовый приём на двухуровневую модель подготовки начался в 2011 г., первый массовый выпуск ожидается в 2015 г. Мнения магистрантов

оцениваются нами как *промежуточные результаты*, позволяющие оценить эффективность функционирования магистратуры как второго уровня высшего профессионального образования. Такого рода анализ даёт возможность выявить проблемы развития институционального канала рекрутирования и формирования элиты инженерного корпуса.

Было выявлено, что российская модель магистратуры не соответствует концепции магистерской подготовки, определённой Болонскими соглашениями, где магистратура является связующим звеном между высшим образованием и научно-исследовательской деятельностью, не выполняет в полной мере функцию институционального канала формирования научно-исследовательских кадров. В большинстве своем сегодняшние магистранты не ориентированы на научную карьеру, половина опрошенных магистрантов рассматривают обучение в магистратуре как дополнительный шанс при дальнейшем трудоустройстве. Магистратура оценивается как шанс реализовать свои способности, но не в научной, исследовательской деятельности, а в практической инженерной работе. Магистерское образование с преимущественно профессиональной направленностью не требует сегодня значительных усилий от обучающегося, позволяет совмещать освоение трудоёмких инженерных программ с полной трудовой занятостью, не всегда совпадающей с направлением обучения.

В ближайшие два-три года магистратура превратится в основной канал рекрутирования состава аспирантов. Сегодня поступление в аспирантуру и занятие научно-исследовательской деятельностью отмечены в перспективных планах у трети опрошенных нами магистрантов. Следует более определённо дифференцировать магистерские программы по направленности: либо исследовательские как начальный этап подготовки к будущей научно-исследовательской деятельности, предполагающие сопряженность программы обучения с программами подготовки в аспирантуре, либо профессиональные как программы подготовки «улучшенных» инженеров. Попытка совместить в рамках одной и той же магистерской программы углубленное специализированное

образование и подготовку к научно-исследовательской деятельности превращает магистратуру в пролонгированную ещё на один год образовательную программу подготовки специалиста.

Не случайно в ответах о проблемах обучения в магистратуре треть опрошенных магистрантов отметили неопределенность карьерных траекторий и возможностей после окончания, отсутствие достаточной мотивации обучения. Отмеченные проблемы связаны с неопределенностью статуса этого институционального канала. Среди различных аспектов обучения в магистратуре самые низкие показатели удовлетворенности зафиксированы относительно вопросов организации производственных практик и содержания изучаемых дисциплин. По мнению 38 % респондентов, получаемые знания далеки от реальной работы по профессии. Неоднородный состав магистерского сообщества обуславливает необходимость реализации разных нелинейных форм магистерской подготовки технических специалистов: это сквозная непрерывная форма, обеспечивающая профессиональную специализацию для выпускников бакалавриата; прерывная, или модель «разорванного» цикла для специалистов-практиков, направленная на повышение их образовательного и профессионального уровня; гибридная форма, компенсирующая отсутствие профильного образования и обеспечивающая горизонтальную профессиональную мобильность. Остаётся неясным вопрос о взаимодействии прерывной или гибридной форм магистерской подготовки с системой дополнительного профессионального образования, с организацией корпоративной системы повышения квалификации.

Российские университеты, в том числе и Уральский федеральный университет, находятся на начальных этапах перехода к новой модели подготовки аспирантов (по крайней мере, в области естественно-научных специальностей), от модели «ученичества», т. е. индивидуальных программ без четко структурированного образовательного компонента, основанных на сотрудничестве научного руководителя и аспиранта, к структурированным программам, включающим два компонента — образовательный и исследовательский. Определить этот тренд как сформировавшийся ещё

сложно. Скорее это наметившаяся и развивающаяся тенденция. Мы поддерживаем вывод о том, что аспирантура в постсоветской России утратила свою изначальную ценностно-целевую функцию подготовки высококвалифицированных научных кадров для системы ВПО. Из выпускников аспирантуры технической направленности остаются в вузе менее половины. По данным наших опросов, и магистранты, и аспиранты не рассматривают карьеру преподавателя как возможный и предпочтительный вариант трудоустройства. Исследование мотивов и барьеров выбора академической карьеры заслуживает особого внимания, предполагает проведение развёрнутых экспертных интервью и станет одним из направлений наших дальнейших исследований.

## **4. НОВЫЕ МОДЕЛИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ТЕОРИИ — К ПРАКТИКЕ**

Модернизация и инновационное развитие российской экономики требуют адекватного кадрового обеспечения. Запуск и сопровождение серьезных проектов XXI в. могут быть реализованы целенаправленно подготовленными командами, в составе которых будут специалисты, обладающие набором разнообразных компетенций, способностями к инновационной деятельности, талантами в управлении проектами и соответствующими личностными качествами.

Подготовка таких специалистов возможна только с использованием новых методологических подходов в образовании, одним из которых является выраженная практико-ориентированность образовательного процесса. Раннее вовлечение студентов в работу над решением прикладных задач, выполнение технических проектов нарастающей сложности позволяют формировать активную позицию обучающегося по отношению к получаемым знаниям. Востребованные в процессе практической работы знания приобретают другое качество, становятся опорой развития компетенций.

Для организации такого типа обучения требуется соответствующая образовательная среда, создать которую можно только совместными усилиями университета и предприятий-партнеров. Сегодня имеется положительный опыт подобного взаимодействия. Непременное условие успеха — наличие заинтересованного, готового к совместной работе промышленного предприятия, потенциального заказчика будущих выпускников. Взаимодействие включает несколько последовательных шагов — от совместной работы по определению требуемых результатов обучения как по программе в целом, так и по отдельным ее модулям через участие в образовательном процессе, предоставление возможности решать

реальные производственные задачи, в том числе и на реальных рабочих местах до независимой оценки достижения промежуточных и итоговых результатов обучения. Организация такого обучения затратна и хлопотна как для университетов, так и для предприятий-партнеров. Университет должен кардинально менять принцип построения образовательных программ, внедрять новые образовательные технологии, переучивать, если это возможно, или готовить заново преподавателей с требуемыми компетенциями. Предприятие организует площадки для включения обучающихся в решение задач производства, сотрудники несут дополнительную нагрузку, выполняя роль педагогов и наставников.

Присоединение России к Болонскому процессу и закрепление его основных положений в новых федеральных государственных образовательных стандартах существенно облегчили процесс использования лучшего европейского опыта в проектировании образовательных программ, значительно увеличили степень свободы вузов в выборе пути повышения качества образования.

В качестве примера нами рассматриваются образовательные стандарты УрФУ, построенные по типу лучших мировых практик (*Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area. ENQA, 2009, The CDIO Standards, v. 2.0 2011* и др.), отличающиеся тем, что отдельные общие стандарты посвящены рекомендациям по различным аспектам организации образовательного процесса, например, проектированию результатов обучения, образовательным технологиям, оценке успешности освоения образовательных программ, совершенствованию профессионального мастерства преподавателей, материально-техническому обеспечению обучения и т. п.

Одним из перспективных подходов к формированию образовательных стандартов и программ УрФУ является развитие и конкретизация заложенного в ФГОС компетентностного подхода к определению результатов обучения. Этим путем достаточно успешно идет целый ряд ведущих университетов Великобритании, США, Канады, Австралии и других стран. Последовательная реализация целостного подхода, основанного на решении триединой

задачи — определения результатов обучения, модернизации самого образовательного процесса и разработки адекватных заданным результатам обучения способов оценки их достижения, — главный принцип, положенный в основу проектирования образовательных стандартов и программ УрФУ.

Проведенный анализ международных образовательных трендов, инициатив, лучших опытов реализации практико-ориентированных образовательных программ, российских нормативных документов позволяет сделать следующие выводы:

- современный период реформирования образования нацелен на активизацию участия профессиональных сообществ, конкретных работодателей в задачах системы образования;
- практико-ориентированность обучения — единственный способ обеспечить требуемое современной экономикой качество образования;
- методология результатов обучения становится международным трендом, способным обеспечить необходимый баланс между требованиями конкретных работодателей и перспективами развития существующих и возникновения новых производств;
- российская нормативная база позволяет реализовать практико-ориентированность обучения через введение квалификации «прикладной бакалавр»;
- анализ существующих ФГОС показал необходимость разработки федерального образовательного стандарта нового поколения по прикладному бакалавриату.

Прикладной бакалавриат позволяет ликвидировать социальный разрыв между присущим выпускникам вузов повышенным социальным статусом и потребностью рынка труда в рабочих кадрах, умеющих работать на высокотехнологичном оборудовании. К 2018 г. доля прикладных бакалавров должна составить не менее 30 % в общей численности обучающихся в образовательных учреждениях по программам высшего профессионального образования.

Для решения проблем подготовки новой генерации инженерных кадров, внедрения новых моделей инженерного образования, обеспечивающих подготовку специалистов мирового уровня для развития приоритетных направлений экономики Уральского региона, в Уральском федеральном университете было создано новое структурное подразделение — Высшая инженерная школа. На сегодняшний день она представляет собой методологический центр проектирования образовательных программ нового поколения, является своеобразным испытательным полигоном новых форм взаимодействия с бизнесом. Её стратегической целью является создание системы непрерывной инженерной подготовки. Сегодня в Высшей инженерной школе реализуются различные образовательные траектории подготовки практико-ориентированных кадров.

*Первый образовательный цикл.* В соответствии с проявленными способностями и мотивацией выпускники технологического бакалавриата либо идут набираться опыта на производство, либо продолжают обучение в *инженерной магистратуре*. Такое деление не производится по принципу «плохой — хороший», а определяется индивидуальной склонностью каждого обучающегося в данный период. Это означает возможность для тех, кто выбрал производственную деятельность, продолжить обучение в системе непрерывного образования (формального или неформального), включая и последующую магистерскую подготовку. Именно на стадии инженерной магистратуры возможно формирование инжиниринговых команд инновационных инженеров, обладающих креативным мышлением, готовых к решению нестандартных задач, к работе на опережение.

Необходимым условием разработки и реализации образовательных программ производственно-технологической направленности является наличие заказчика будущих выпускников программы — крупного промышленного предприятия или группы промышленных предприятий и организаций. Уральский университет имеет давние традиции взаимодействия с целым рядом предприятий-партнеров, среди них Уральская горно-металлургическая



компания, НПО Автоматики, Нижнетагильский металлургический комбинат, предприятия Росатома, корпорация ВСМПО-АВИСМА, Уралвагонзавод, Завод имени Калинина и многие другие.

Реализация стратегического плана развития УрФУ предполагает создание модели университета интеграционного типа, которая будет ориентирована на активное взаимодействие, интеграцию с заинтересованными в результатах образовательного, научного и инновационного процессов университета сторонами. Прежде всего речь идет о сетевом партнерстве с ведущими промышленными корпорациями и предприятиями региона.

Первый опыт такого инновационного партнерства — сотрудничество УрФУ с Уральской горно-металлургической компанией. На основе государственно-частного партнерства в Верхней Пышме создан корпоративный Технический университет УГМК (ТУ УГМК). Это негосударственное учреждение повышения квалификации. В ТУ УГМК ежегодно будут обучаться до 7 тыс. инженеров и руководителей, 5 тыс. рабочих, 400 студентов. ТУ УГМК — конкретный пример совместных действий бизнеса и образования. В ТУ УГМК на практической базе реализуется весь комплекс процессов по подготовке персонала: профориентация для школьников, практические занятия по новым программам для студентов техникумов и вузов, профессиональная подготовка рабочих, переподготовка и повышение квалификации руководителей и специалистов. ТУ УГМК — центр быстрого реагирования на внедрение и применение новых технологий, где мировой опыт, опыт передовых предприятий и результатов научных исследований будут транслироваться нашим руководителям и специалистам для применения на производстве. Здание Технического университета УГМК — это 11 тыс. м<sup>2</sup> современных учебных технологий. Совместно с УрФУ создается уникальный лабораторный комплекс. В новом корпусе (3 200 м<sup>2</sup>) размещаются лаборатории физико-химических методов исследования; пирометаллургии цветных металлов; рудоподготовки и обогащения; теории металлургических процессов; литейных технологий и металлургии черных металлов; обработки металлов давлением; теплофизики,

информатики и экологии промышленных печей. Таким образом, появляются условия для важнейших составляющих обучения — выполнения лабораторных работ и участия в научных исследованиях, компьютерного моделирования производственных процессов и ситуаций, отработки трудовых навыков на тренажерах. И все это на территории передового производства, где и будут в дальнейшем работать сегодняшние студенты.

В 2012 г. на базе Высшей инженерной школы и Уральской горно-металлургической компании была разработана практико-ориентированная программа производственно-технологического бакалавриата (ПТБ) по направлению подготовки «Металлургия». Программа разрабатывалась на основе профессиональных стандартов УГМК. В программе усилена практическая составляющая. Увеличена продолжительность производственной практики, лабораторные работы проводятся в новом современном лабораторном корпусе. Для отработки правильных действий в реальных условиях, лучшего запоминания и развития умения ликвидировать аварийные ситуации применяются современные технологии. В настоящее время УГМК совместно с УрФУ разрабатывает виртуальные тренажеры, полностью моделирующие цеха и их работу. На таких тренажерах есть возможность воссоздавать аварийные ситуации, где будущему специалисту предлагается отрабатывать пути решения возникающих проблем. Промежуточными и итоговыми работами у студентов будут не ежегодно повторяемые проекты, а осмысленная и сформулированная проработка конкретного проблемного узла, технологической цепочки. Экспертами при защите этих проектов будут выступать опытные специалисты-производственники.

Важным элементом программы является перенос части образовательного процесса на площадки предприятия, создание на базе УГМК базовых кафедр, которые реализуют совместную образовательную, научную и инновационную деятельность в интересах предприятия-партнера. Преподаватели университета, работающие в составе базовых кафедр, глубже погружены в деятельность предприятий-партнеров, постоянно работают над решением научных

и технологических задач производства, естественным образом привлекая к этой работе и будущих специалистов. Базовые кафедры активизируют и встречный процесс привлечения к педагогической деятельности ведущих специалистов предприятия, способствуя росту их преподавательских компетенций.

Программа ПТБ направлена на подготовку инженерно-технических работников уровня младшего и среднего звена (мастер, инженер-технолог). Эта программа разработана для кадрового обеспечения металлургических производств УГМК в соответствии с образовательным стандартом, установленным УрФУ самостоятельно. Фундаментальная подготовка по естественно-научным и общепрофессиональным дисциплинам достаточна для продолжения обучения по программам технологической магистратуры. Приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивают формирование у выпускников, наряду с профессиональными компетенциями, осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств.

Совместный проект УГМК и УрФУ по направлению «Металлургия» рекомендован для принятия положительного решения о его поддержке со стороны АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов».

На основе практического опыта разработки и реализации программ прикладного бакалавриата специалистами ВИШ была разработана концепция формирования критериальных оценок и методики отнесения образовательной программы к прикладному бакалавриату. Идеальная модель прикладного бакалавриата содержит полный набор критериев, качественное и количественное описание каждого из них. Оценивание предполагает формирование экспертного заключения об уровне соответствия конкретной программы, реализуемой в том или ином вузе, заданным критериям.

Модель прикладного бакалавриата описывается через следующие характеристики, проверка на соответствие которым лежит в основе алгоритма определения соответствия (табл. 151).

Таблица 151

**Алгоритм определения соответствия образовательной программы  
требованиям прикладного бакалавриата (в баллах)**

| № п/п | Показатель  | Индикатор   | Оценка |
|-------|---|---|--------|
| 1     | Наличие работодателя, конкретного предприятия-заказчика реального сектора экономики, куда планируется распределение студентов, на базе которого реализуются практики (производственно-технологический модуль) | Формализованные формы взаимодействия между вузом и предприятием (указывается номер договора, срок действия либо проект договора): рамочный договор о сотрудничестве, договор о целевом приеме, целевом обучении, сетевое взаимодействие, базовая кафедра, филиал и др.  | 50     |
| 2     | Наличие баз практик и их обеспечение  | <p>Название предприятия (предприятий), на которых реализуются практики.</p> <p>Количество мест практик (студентов, принимаемых предприятием-партнером).</p> <p>Наличие модулей (блоков, дисциплин) в структуре программы, реализующихся на базе предприятий-партнеров.</p> <p>Наличие дневника практики.</p> <p>Степень участия специалистов (наставников, руководителей в сопровождении обучения, обучении, оценивании результатов обучения, и др.).</p> <p>К каким рабочим местам (оборудованию) имеют доступ студенты во время практик</p> | 30     |
| 3     | Соответствие тематики выпускной квалификационной работы потребностям предприятия  | <p>Тематика дипломных работ.</p> <p>Наличие руководителей с предприятий</p>   | 20     |

## Продолжение табл. 151

| № п/п | Показатель  | Индикатор   | Оценка |
|-------|---|---|--------|
| 4     | Дуальное обучение, трудоустройство на рабочие места                             | Сколько студентов устроено на работу в организации-партнере.<br>Осуществляется ли зачет времени работы на предприятии (официальное трудоустройство) как учебная трудоемкость  | 30     |
| 5     | Сопряженность с СПО   | Договор о сетевой реализации, совместная программа.<br>Предусмотрена ли возможность выдачи диплома СПО и по какой схеме   | 20     |
| 6     | Присвоение квалификаций рабочего или должности служащего, указать, каких именно | Есть ли сертификат о присвоении квалификаций.<br>Какая организация выдала сертификат.<br>Предусмотрена ли внутри образовательной программы возможность сертификации квалификаций (указать год, название практики и т. п.).<br>Сертификация профессиональных квалификаций в независимом агентстве  | 50     |
| 7     | Система результатов обучения, методов их формирования и оценивания              | Результаты обучения уровня программы, уровня модулей.<br>Описывается полный набор результатов обучения, достижение которых определяет формирование общих, общепрофессиональных и профессиональных компетенций (как из ФГОС, так и характерных для конкретной ООП).<br>Заполняется табличная форма | 40     |
| 8     | Структура программы   | Наличие модульной структуры и мероприятий (модулей) реализуемых на территории предприятия-партнера. Заполняется табличная форма (обязательное поле — практика)  | 20     |

О к о н ч а н и е т а б л . 1 5 1

| № п/п | Показатель                                | Индикатор  | Оценка |
|-------|---|--|--------|
| 9     | Профессионально-общественная аккредитация | Есть ли намерение осуществить аккредитацию.<br>Есть ли договоренность с аккредитационным агентством об аккредитации программы, с каким именно.<br>Наличие аккредитованной программы  | 50     |
| 10    | Кадровое обеспечение                      | Сотрудники предприятия (организаторы, наставники) — не менее 10 %): количество, ФИО, должности, характер участия (проектирование программ, организация практик и обучения, наставничество).<br>Привлечение мастеров СПО.<br>Преподаватели вуза — должны иметь продолжающийся опыт участия в работе предприятия, стажироваться на нем | 30     |
| 11    | Материально-техническое обеспечение       | Материально-техническая база университета и предприятий партнеров (указывается где расположено, кто собственник): лабораторная база, наличие специального и учебного оборудования, обеспечивающего профильную подготовку, наличие современных мастерских   | 30     |
| 12    | Входные характеристики обучающихся        | Результаты ЕГЭ.<br>Средний бал ЕГЭ   | 10     |

Разработанная методика отнесения образовательной программы к прикладному бакалавриату одобрена министерством образования и принята за основу оценки вузов по наличию практико-ориентированных образовательных программ

Для обеспечения преемственности подготовки на последующих уровнях обучения — в магистратуре и аспирантуре — в Высшей инженерной школе УрФУ с 2010 г. реализуется проект

«Организация системы выявления и сопровождения талантливых студентов в Уральском федеральном университете». Критерием успешности проекта является доля студентов ВИШ, ставших лауреатами и призерами конкурсных мероприятий федерального и международного уровней от числа участников.

Главная задача, на решение которой направлен проект, — обеспечение преемственности при переходе молодого человека из категории абитуриента в категорию студента и разработке системы отслеживания его достижений.

Сопутствующий прогнозируемый результат проекта — высокий уровень общеуниверситетской культуры олимпиадного движения среди студентов.

Основным направлением проекта является создание и развитие комплекса условий для работы с талантливыми студентами, подготовки их к успешной профессиональной деятельности. Проект реализует персональный и командный принципы в работе со студентами. Так, первый этап проекта направлен на формирование индивидуальных траекторий по отдельным направлениям. Второй и третий ориентированы на создание условий участия студентов в соревновательных мероприятиях высокого ранга.

Еще одна ступень непрерывной подготовки специалистов технического профиля — *магистратура*. Особое внимание в ВИШ уделяется созданию программ магистратуры нового поколения. В 2013 г. инициирована новая образовательная программа для магистратуры «Системная инженерия» по специальности «Системный анализ и управление».

*Образовательная программа «Системная инженерия»* направлена на формирование компетенций для решения сложных задач вне зависимости от предметной области, в которой они возникают, компетенций, востребованных на предприятиях, сфера деятельности которых связана со сложными объектами, процессами, явлениями. Системные инженеры наиболее востребованы сегодня в сферах военно-космических технологий, энергетики, информационных и когнитивных технологий, биотехнологий, нанотехнологий. Перечисленные сферы деятельности входят

в число приоритетных направлений развития науки, технологий и техники РФ согласно Указу Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. № 899.

Постановка формализованных задач в системной инженерии производится на основании системного исследования проблематики предметной области и позволяет организовать коллективную работу, руководствуясь неформализованной противоречивой информацией в качестве исходных данных. Оценка и контроль сложности системы в соответствии с методами системного анализа дают возможность количественной оценки эффективности рабочего процесса при разрешении проблемных ситуаций. Разработка специализированных конструкций критериев позволяет оценивать целевые показатели и вести аналитику по сложному рабочему процессу. Применение метода аналогий для описания сложных неформализованных систем с помощью известных физических, химических, биологических, экономических и других формализованных моделей открывает возможность использования известного математического аппарата при решении сложной задачи.

Владение формализмом описания сложных систем, а также прикладным программным обеспечением для моделирования и проектирования сложных систем необходимо для эффективного использования многопроцессорных серверов, вычислительных кластеров, грид и облачных технологий.

Управление жизненным циклом сложной системы включает этапы создания, функционирования, поддержки функционирования, развития, замены, утилизации. Системный инженер должен быть способен предлагать новые решения для развития сложной системы в благоприятных условиях, а также решения, обеспечивающие выживание системы в неблагоприятных условиях, обосновывая свои предложения результатами вычислительных экспериментов с компьютерными моделями. Ключевой компетенцией системного инженера является способность осуществлять интеграцию сложных систем в рамках целенаправленного многоаспектного рабочего процесса, обладая видением суперсистемы, включающей исследуемую сложную систему, а также инструментальную



(или исследующую) сложную систему. Эффективные коммуникации в современных условиях невозможны без межкультурных взаимодействий, что диктует необходимость реализации ряда тренингов и курсов на английском языке, академическую мобильность, сетевые формы обучения.

При проектировании и реализации программы использовались компетентностная идеология, методология результатов обучения и целостный подход, при котором система формирования и оценивания результатов обучения является содержательной основой программы, задающей модульную структуру. Программа включает в себя обязательные модули и модули по выбору, кейсы из различных областей производственно-технологической деятельности. Структура, содержание и организация обучения по программе дают учащимся возможность формировать индивидуальные образовательные траектории с включением МООС (*Massive open online courses*). В качестве основной образовательной технологии выступает проектное обучение.

Ключевые образовательные технологии программы:

- Проектное обучение, приоритет активных методов обучения и включение в программу междисциплинарных проектов обеспечивают формирование у выпускников наряду с профессиональными компетенциями осознанного умения работать в команде и необходимых лидерских качеств.
- Активное обучение (*Active learning*) — все аудиторские занятия проводятся в активной форме: дискуссии, сократические беседы, тренинги, разбор кейсов, лабораторный эксперимент, презентации, мозговые штурмы и др.
- Обучение во взаимодействии (*peerlearning*): обязательными в обучении являются обмен мнениями и идеями, совместные исследования и проектная деятельность; аудиторские взаимодействия дополняются дискуссиями и комментариями на форумах и дискуссионных площадках в Интернете.
- Саморегуляция ритма обучения (*self-pacing*) на основе индивидуальной образовательной траектории. При наличии МООС учащийся сам задает себе ритм обучения, в который

вплетаются обязательные посещения аудиторных занятий; это становится возможным при наличии информационных сервисов, обеспечивающих доставку образовательного контента как *on-line*, так и *of-line*.

- Портфолио как инструмент оценивания — целостный подход, заложенный в основу программы, задает приоритетность экспертного оценивания, при этом для оценки знаний и понимания широко используются традиционные тестовые технологии в комбинации с экспертными системами, обеспечивающими мгновенный отклик (*instantfeedback*) в рамках обучающих курсов. В портфолио формализуются все достижения учащихся, включая текущую оценку в рамках курсов, проектную работу и магистерскую диссертацию. Наличие портфолио обеспечивает участие в оценивании студентов группы, преподавателей, работодателей и других заинтересованных лиц.
- Геймификация — использование игровых методов и элементов компьютерных игр, виртуальных симуляторов и тренажеров, экспертных систем и ситуационных центров.

По окончании программы обучаемый должен защитить квалификационную работу по системной инженерии на итоговой конференции перед экспертной комиссией.

Практико-ориентированные образовательные программы бакалавриата и магистратуры разрабатываются в соответствии с самостоятельно установленными УрФУ образовательными стандартами. В основу разработки собственных стандартов положен новый принцип их формирования по видам профессиональной деятельности, в отличие от общепринятой стандартизации по направлениям и специальностям. Линейка образовательных стандартов для всех уровней образования основана на едином методологическом подходе и обеспечивает безусловную преемственность профессиональных образовательных программ от СПО через производственно-технологический прикладной бакалавриат, инженерную магистратуру до программ аспирантуры в области технических наук.

В УрФУ разработка новых образовательных стандартов осуществляется через реализацию научно-инновационных проектов с участием зарубежных партнеров. Так в 2012 и 2013 г. Высшая инженерная школа УрФУ выступила координатором проекта ANELO (*Assessment of Higher Education Learning Outcomes*) по направлению инженерного образования в России. Это один из приоритетных инновационных проектов организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) в области образования. Конечная цель проекта — разработка комплексного объективного научно обоснованного подхода к оценке результатов обучения в системе высшего образования, получение международно-составимой информации о достижении результатов обучения студентами образовательных программ инженерной направленности различных университетов мира. От УрФУ участие в оценке приняли свыше 350 студентов ряда технических институтов. Основной фокус в ходе исследования был сделан на оценке не теоретических знаний и умений их применения в контекстах, максимально приближенных к будущей профессиональной практике («*above content*» knowledge and skills).

Предварительный анализ результатов исследований показал, что в целом достижения, показанные студентами УрФУ, сравнимы с достижениями их зарубежных коллег. Однако вопросы, связанные с ответственностью инженеров за принимаемые решения, а также этические аспекты профессии вызывали у наших студентов определенные затруднения и непонимание.

Один из центральных вопросов модернизации инженерного образования («Чему учить современного инженера?») решается сегодня с участием многих заинтересованных сторон, и прежде всего университетского сообщества и потенциальных работодателей наших выпускников. Причем этот процесс имеет мировой масштаб. Собственные разработки дополняются лучшим зарубежным опытом. В течение нескольких лет в УрФУ осваиваются основные принципы и подходы, заложенные в документах всемирной инициативы развития инженерного образования CDIO (аббревиатура от терминов, определяющих все этапы жизненного цикла

инженерной продукции: *Conceive — Design — Implement — Operate* (*Задумай — Спроектируй — Реализуй — Управляй*)).

Законодательно закрепленная возможность разрабатывать и внедрять в университетах образовательные стандарты и требования, устанавливаемые университетом самостоятельно, открывает дополнительные перспективы развития.

Одним из перспективных подходов к формированию образовательных стандартов и программ УрФУ является развитие и конкретизация заложенного в ФГОС компетентностного подхода к определению результатов обучения. Этим путем достаточно успешно идет целый ряд ведущих университетов Великобритании, США, Канады, Австралии и других стран. Последовательная реализация целостного подхода, основанного на решении триединой задачи — определения результатов обучения, модернизации самого образовательного процесса и разработки адекватных заданным результатам обучения способов оценки их достижения, — главный принцип, положенный в основу проектирования образовательных стандартов и программ УрФУ.

На сегодняшний день в УрФУ разработан пакет образовательных стандартов нового поколения: образовательный стандарт производственно-технологического бакалавриата; образовательный стандарт технологической магистратуры; интегрированный многоуровневый образовательный стандарт создания научно-исследовательских образовательных программ (бакалавриат, магистратура (специалитет), аспирантура); интегрированный многоуровневый образовательный стандарт создания проектно-конструкторских образовательных программ (бакалавриат, магистратура (специалитет)). На базе образовательных стандартов УрФУ разработаны и запущены гибридные программы прикладного технологического бакалавриата по следующим направлениям: химическая технология; машиностроение; инженерия программного обеспечения; конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; автоматизация технологических процессов и др.

Внедрение новых образовательных стандартов и программ сопровождается активной работой по научно-методическому обеспечению *оценки качества получаемого образования*. Весь спектр в области оценки качества образования нашел отражение в проекте Темпус *On-line Quality Assurance of Study Programmes — EQUASP* («Онлайн-обеспечение качества образовательных программ»), нацеленном на разработку и внедрение системы мониторинга для обеспечения качества образовательных программ в соответствии с принципами Болонского процесса. В рамках проекта будут разработаны механизмы участия студентов и работодателей в процедурах оценки качества образовательных программ. Определена методология, разработана документация и процедуры онлайн-мониторинга качества образовательных программ, создано и внедрено соответствующее программное обеспечение. Грантозаявителем проекта является университет Генуи (Италия). В список консорциума наряду с ведущими техническими вузами России и Европы входит и Уральский федеральный университет.

Модернизация системы мониторинга и обеспечения качества является одним из ключевых приоритетов Высшей инженерной школы УрФУ. Благодаря использованию лучших европейских практик и применению современных информационных технологий в университете будет создана принципиально новая система обеспечения качества, которая поможет решить многие долгосрочные задачи, стоящие сейчас перед российским высшим образованием в свете необходимости укрепления позиций российских вузов в мировом образовательном пространстве. Один из первых шагов в этом направлении — создание системы оценки качества образования по программам прикладного бакалавриата, основанной на системе информационных сервисов.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Общая ситуация промышленного производства в России в большинстве отраслей характеризуется существенно уступающей развитым странам производительностью труда, зависимостью от импорта в различных масштабах и формах, технологической отсталостью производства и, как следствие, слабой конкурентоспособностью продукции. Проблема обостряется в связи с возрастающим темпом технологического прогресса, наметившимся переходом мировой индустрии к четвертой технологической революции. Грядущую индустрию 4.0 отличают новый уровень роботизации производства, широкое внедрение цифровых и аддитивных технологий. Задача включения в этот процесс является принципиально важной для сохранения экономической независимости страны.

Не менее важной является связанная с предыдущей задача реиндустриализации экономики страны, развитие и перевооружение действующих производств, производящих реальную востребованную продукцию.

Новая индустрия, естественно, требует нового качества кадрового обеспечения. Современные инженеры должны быть готовы к работе в условиях возрастающей сложности технологических процессов и оборудования, быстро меняющихся требований к конкурентоспособной продукции, необходимости постоянного повышения эффективности производства.

Вопросы подготовки инженерных кадров обсуждаются в последнее время на самом высоком правительственном уровне и являются предметом особого внимания первых лиц государства. В этой связи требует решения вопрос адекватной замены выпускников завершающихся в 2015 г. программ специалитета. Такая замена должна быть принята как образовательными организациями, так и работодателями. Поэтому решение поставленной задачи может быть получено только при конструктивном сотрудничестве

образовательных организаций всех уровней, государственной власти, промышленных предприятий и заинтересованных общественных организаций.

По оценкам экспертов, современным производствам нужны три основных типа технических специалистов: техник (работа на высокотехнологичном оборудовании, обслуживание и ремонт), линейный инженер (обслуживание основных технологических процессов), инновационный инженер, в том числе инженер-исследователь (разработка и внедрение новых технических изделий и технологий). Однако сколько-нибудь обоснованного прогноза для большинства отраслей производства по соотношению и направленностям подготовки выделенных типов специалистов не существует. Тому есть субъективные и объективные причины. К последним относится трудно прогнозируемая смена требований к специалистам, связанная с темпами изменений технологий и оборудования самого производства. Этот вызов, по-видимому, должна принять система образования, соответствующим образом изменяя подходы к проектированию образовательных программ и к образовательным технологиям.

При подготовке инженерных кадров нового качества остается актуальным вопрос сочетания фундаментальной и практико-ориентированной части образовательной программы. Введение в действие новой редакции федерального государственного образовательного стандарта предлагает решение вопроса через разделение программ на академический и прикладной (практико-ориентированный) типы, в том числе и на уровне магистратуры. Эти новые возможности дадут положительный результат только при осмысленном согласованном подходе к разработке образовательных программ, причем участвовать в этом должны не только преподаватели вузов, но и академические ученые, представители потенциальных работодателей из промышленности, другие заинтересованные в успехе процесса стороны.

Успешная модернизация технического образования требует системной масштабной переподготовки и повышения квалификации преподавательских кадров. Направления подготовки преподавателей включают освоение новых образовательных технологий,

основанных на информационных сервисах, активных методах обучения, проектном обучении, актуализацию профессиональных компетенций путем участия в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках, регулярных стажировках в ведущих российских и зарубежных образовательных и исследовательских центрах. Важным элементом государственной политики в области подготовки технических кадров является реализация Президентской программы повышения квалификации инженерных кадров на 2012–2014 гг. За два года в Свердловской области было реализовано свыше 20 прошедших конкурсный отбор программ повышения квалификации. По этим программам прошли обучение более 800 инженеров ста промышленных предприятий и организаций.

Эффективности процесса повышения квалификации преподавателей будет способствовать развитие конкуренции за право работать в вузе, что возможно при изменении существующих условий труда (структуры учебной нагрузки, условий материального стимулирования, создания возможностей для плодотворной научной работы преподавателей и др.).

Проблема мотивации всех участников образовательного процесса к переменам является самой трудноразрешимой. Корни проблемы в преподавательской среде — это высокий средний возраст педагогов, низкий уровень их заработной платы, достаточно большая учебная нагрузка, не оставляющая времени и сил для полноценной научной работы и методологического роста.

Проблема мотивации школьников к выбору инженерных профессий должна решаться через усиление профильного технологического обучения в школе, развитие системы инженерных олимпиад, конкурсов, соревнований, расширение системы дополнительного образования технической направленности. Имеет значение и популяризация инженерной профессии, повышение престижности инженерного труда.

Одним из эффективных путей преодоления существующего недостатка в практической части подготовки выпускников основных профессиональных образовательных программ технической направленности может стать интеграция образовательных



организаций и крупных промышленных компаний — потенциальных работодателей будущих специалистов.

Сущностной стороной интеграции является совместная разработка и реализация образовательных программ. Сотрудничество на стадии разработки программы предполагает взаимосогласованное формирование результатов обучения по программе в целом и составляющим её модулям. Основой для определения результатов обучения являются профессиональные стандарты, соответствующие технологическим процессам предприятия-партнера, федеральные государственные образовательные стандарты или стандарты, установленные образовательной организацией самостоятельно, а также лучшие мировые практики создания подобных программ, мнения недавних выпускников, работающих по специальности, профессорско-преподавательского состава вуза и авторитетных экспертов в данном направлении подготовки.

Организационной стороной интеграции в соответствии с новым законом «Об образовании в Российской Федерации» становится создание кафедр или иных структурных подразделений вуза на территории предприятия-партнера для реализации практической части подготовки обучающихся. Преподаватели университета, работающие в составе таких базовых кафедр, глубже погружены в деятельность предприятий-партнеров, постоянно работают над решением научных и технологических задач производства, естественным образом привлекая к этой работе и будущих специалистов. Базовые кафедры будут активизировать и встречный процесс привлечения к педагогической деятельности ведущих специалистов предприятия, способствовать росту их преподавательских компетенций.

Существующие в России положительные практики подобной интеграции (например, УрФУ — УГМК) показывают, что совместная разработка программы и обучения выделенной целевой группы студентов в интересах конкретного предприятия-партнера позволяет актуализировать образовательные программы, существенно интенсифицировать и углубить практическую составляющую обучения и обеспечить требуемое заказчиком качество подготовки выпускников.

Для пилотной апробации практико-ориентированных программ в 2013/2014 учебном году в 44 вуза страны было принято на обучение в общей сложности 4346 человек, в том числе в УрФУ — 410 человек. Выпускники программ прикладного бакалавриата будут обладать компетенциями по решению технологических и других практико-ориентированных задач в различных сферах социально-экономической деятельности и готовностью приступить к эффективной профессиональной деятельности сразу после окончания вуза, что позволит обеспечить потребность рынка труда в специалистах, умеющих работать на высокотехнологичном оборудовании. Лучшие из них могут продолжить обучение в технологической магистратуре как сразу после окончания бакалавриата, так и после получения определенного опыта работы на производстве.

Подготовка инновационных инженеров, способных внедрять новые технологические решения, управлять крупными техническими проектами, требует разработки и реализации программ технологической (инженерной) магистратуры, программ, ориентированных на изменение привычных подходов к обучению, внедрение инновационных образовательных технологий. Такой подход сегодня успешно развивается в целом ряде ведущих технических университетов мира и достаточно полно formalizovan в документах всемирной инициативы развития инженерного образования *CDIO*. По инициативе Сколковского института науки и технологий (СКОЛТЕХ) и при участии Университета Чалмерса (Гётеборг, Швеция), Томского политехнического университета и УрФУ в России реализуется программа *CDIO-Академия*, посвященная подготовке преподавателей и организаторов образовательного процесса ведущих российских технических вузов к внедрению методологии проектного обучения будущих инженеров.

Удовлетворение текущих потребностей промышленных предприятий в квалифицированных, подготовленных «под заказ» специалистах не снимает проблему подготовки специалистов на будущее, «на вырост» нашей промышленности. Необходима генерация магистерских программ нового типа, которые будут формировать у выпускников компетенции системной инженерии, отличающейся целостным подходом к восприятию инженерных проблем,

развитие креативного мышления, способностей к командной работе в формируемых под заказ развивающихся прорывных технологических направлениях инжиниринговых команд. Должна решаться задача подготовки технической элиты, специалистов мирового уровня, в том числе способных управлять крупными техническими проектами.

Зарубежный опыт показывает, что существенным стимулом для постоянного совершенствования профессионального мастерства является сертификация профессиональных квалификаций. Такая сертификация, как правило, проводится авторитетными профессиональными сообществами для молодых инженеров, имеющих определенный опыт успешной работы над реальными производственными проектами. Успешно прошедшие сертификацию попадают в престижный реестр инженеров, что повышает их рыночную конкурентоспособность и перспективы карьерного роста.

Одной из сторон проблемы кадрового обеспечения промышленности является процесс вхождения молодых специалистов в производственную среду, адаптации к условиям трудовой деятельности. Этот период требует повышенного внимания и разноплановой поддержки молодых специалистов. Следует предусмотреть систему мер, обеспечивающих молодому специалисту возможность реализовать свой творческий потенциал, закрепиться на предприятии. Такие меры достаточно хорошо известны: создание отдельных молодежных творческих коллективов для решения актуальных инновационных задач и реализации проектов, конкурсы инженерных проектов и т. п. Существенным фактором является и обеспечение необходимых социальных условий для молодых специалистов.

Таковы основные аспекты проблемы кадрового обеспечения экономики Свердловской области и имеющиеся заделы ее решения. Для развития и расширения этих точек роста в рамках программно-целевого подхода разработана система мероприятий, оформленная в комплексную государственную программу «Инженерная школа Урала».

## СПИСОК БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК

1. Обстоятельная характеристика выборочной совокупности свердловского студенчества дана в монографии: «Студент – 2012»: материалы шестого этапа социол. мониторинга / отв. ред. Ю. Р. Вишнеvский. Екатеринбург, 2012. С. 4–24.
2. Наука, образование и инновации в России: взгляд молодых ученых на проблемы и перспективы : доклад Совету по науке и образованию при Президенте Российской Федерации. М., 2012. URL: [www.youngscience.ru](http://www.youngscience.ru) (дата обращения: 20.09.2013).
3. См.: *Похолков Ю. П., Рожкова С. В., Толкачева К. К.* Современное инженерное образование как основа технологической модернизации России // Науч.-техн. ведом. С.-Петерб. гос. политех. ун-та. 2012. № 2. С. 302–306 ; *Chubik M., Slesarenko E.* Educating competitive engineers as a response to new industrialisation environment : 5th Intern. Conf. of Education, Research and Innovation (ICERI). Madrid, Nov. 19–21, 2012. P. 6265–6271.
4. См.: Что мешает подготовке инженерных кадров? URL: [http://govere.ucoz.ru/news/chto\\_meshaet\\_podgotovke\\_inzhenernykh\\_kadrov/2013-08-12-82](http://govere.ucoz.ru/news/chto_meshaet_podgotovke_inzhenernykh_kadrov/2013-08-12-82) (дата обращения: 15.09.2013) ; см. также: Развитие инженерного образования и его роль в технологической модернизации России // Рекомендации парламентских слушаний от 2 июня 2011 г. URL: [http://technologyedu.ru/news/razvitie\\_inzhenernogo\\_obrazovaniya/2013-04-08-43](http://technologyedu.ru/news/razvitie_inzhenernogo_obrazovaniya/2013-04-08-43) (дата обращения: 15.09.2013).
5. Проблемы российского научно-инженерного сообщества. URL: <http://www.российский-союз-инженеров.рф> (дата обращения: 15.09.2014).
6. *Лившиц В.* Менталитет профессуры и инновации в инженерном образовании. URL: [http://www.akvobr.ru/mentalitet\\_v\\_inzhenernom\\_obrazovanii.html](http://www.akvobr.ru/mentalitet_v_inzhenernom_obrazovanii.html) (дата обращения: 22.11.2013). См. также: *Беляев А., Лившиц В.* Educational gap: технологическое образование на пороге XXI века. Томск, 2003.
7. Инженерная культура: от школы к производству : доклад ЮНЕСКО. URL: [http://www.ros-group.ru/content/data/store/images/f\\_4404\\_28198\\_1.pdf](http://www.ros-group.ru/content/data/store/images/f_4404_28198_1.pdf) (дата обращения: 12.11.2013).

8. См.: Как состыковать спрос и предложение инженерных кадров. URL: [http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=24700&d\\_no=37922](http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=24700&d_no=37922) (дата обращения: 10.09.2014).
9. См.: *Огороднова Л. М., Кресс В. М., Похолков Ю. П.* Инженерное образование и инженерное дело в России: проблемы и решения // Инженерное образование : журн. асс. инженер. образования в России. 2012. № 11. С. 18–24. URL: [www.aeer.ru](http://www.aeer.ru) (дата обращения: 20.09.2014).
10. См.: *Фрумин И. Д., Добрякова М. С.* Что заставляет меняться российские вузы: договор о невовлеченности // Вопр. образования. 2012. № 2.
11. *Павлюткин И. В.* Организационные изменения в технических университетах: институализация управления качеством образования : автореф. дис. канд. социол. наук. М., 2010.
12. *Sadler P., Sonnert G. et al.* Stability and volatility of STEM career interest in high school : A gender study // Science Education. 1996. № 3. Р. 411–427 ; см. также: *Townley C.* More on enrolling female students in science and engineering // Science and engineering ethics. 2012. № 16(2). Р. 295–301 ; *Богданова И. Ф.* Женщины в науке: вчера, сегодня, завтра // Социс. 2004. № 1. С. 103—112 ; *Балабанова Е. С.* Экономическая зависимость женщин: сущность, причины и последствия // Социс. 2006. № 4. С. 47–57.
13. The Gender Equity Index // Social Watch: poverty eradication and gender justice. URL: <http://www.socialwatch.org/node/14367> (mode of access: 27.07.2013).
14. См.: Няни: коммерциализация заботы // Новый быт в современной России: гендерные исследования повседневности / под ред. Е. Здравомысловой, А. Роткирх, А. Темкиной. (Тр. фак-та политич. наук и социологии. Вып. 17.) СПб., 2009.
15. *Попкова Л. Н., Тартаковская И. Н.* Профессиональные стратегии менеджеров среднего звена (гендерный аспект) // Социол. исслед. 2011. № 7. С. 48–57.
16. *Нидхи Т.* Блестящие будущие возможности в сфере ИКТ для нового поколения женщин. URL: [girlsiniict.org/sites/default/files/pages/girls\\_in\\_ict\\_report-r.docx](http://girlsiniict.org/sites/default/files/pages/girls_in_ict_report-r.docx) (дата обращения: 20.09.2014).
17. См.: *Заславская Т. И.* Авангард российского делового сообщества: гендерный аспект // Социс. 2006. № 4. С. 26–37 ; *Силласте Г. Г.* Социальная дискриминация женщин как предмет социологического

- анализа // Социол. исслед. 1997. № 12. С. 112–120 ; *Темкина А. А., Роткирх А.* Советские гендерные контракты и их трансформация в современной России // Социс. 2002. № 11. С. 4–15 ; *Московская А. А.* Стереотипы или конкуренция? : Анализ некоторых гендерных предпочтений работодателей // Социс. 2002. № 3. С. 52–61.
18. *Уварова В. И., Мясина Е. П.* Техническое образование и наука в России: гендерный аспект // Изв. Орловского гос. технич. ун-та. Сер. Гуманитар. науки. 2006. № 4. С. 84–90 ; *Мясина Е. П., Уварова В. И.* Карьера российской женщины инженера: особенности и проблемы // Профессиональная карьера женщин и вызовы времени : материалы междунар. науч.-практ. интернет-конф. (1–31 мая 2007 г.). Орёл, 2007. С. 65–74.
19. *Saavedra L., Araújo A. et al.* Dilemmas of girls and women in engineering: a study in Portugal // Educational Rev. 2014. № 66(3). P. 330–344.
20. См.: *Sadler P., Sonnert G. et al.* Stability and volatility of STEM career interest in high school: A gender study // Science Education. 1996. № 3. P. 411–427.
21. См.: *Mann A., DiPrete T. A.* Trends in gender segregation in the choice of science and engineering majors // Social science research. 2013. № 42(6). P. 1519–1541.
22. См.: *Archer L., Dewitt J. et al.* «Balancing acts»: elementary school girls' negotiations of femininity, achievement, and science // Science Education. 2012. № 96(6). P. 967–989.
23. См.: *Bamberger Y. M.* Encouraging girls into science and technology with feminine role model: does this work? // J. of Science Education and Technology. 2014. № 23(4). 549–561.
24. См.: *Крыштановская О. В.* Инженеры : Становление и развитие профессиональной группы. М., 1989 ; *Бахитановский В. И., Согомонов Ю. В.* Этика профессии: миссия, кодекс, поступок. Тюмень, 2005 ; *Горохов В. Г., Розин В. М.* Введение в философию техники. М., 1998 ; *Кочеткова Л. Н., Кочетков В. В.* Этос креативности и статус инженера в постиндустриальном обществе: социально-философский анализ // Вопр. философии. 2013. № 7.
25. *Davis M.* Engineering ethics, individuals, and organizations : Science and Engineering Ethics. 2006. № 12(2). P. 223–231 ; *Davis M.* Thinking Like an Engineer : Studies in the Ethics of a Profession : (Practical and Professional Ethics Series). Oxford, June 18, 1998 ; *Didier C., Derouet A.* Social Responsibility in French Engineering Education : A Historical

- and Sociological Analysis // Science And Engineering Ethics. Vol. 19(4). 2013. P. 1577–1588.
26. *Alpay E.* Student-Inspired Activities for the Teaching and Learning of Engineering Ethics // Science and engineering ethics. 2013. № 19(4). P. 1455–1468.
  27. См.: *Переслыгин С. Б., Луковникова Н. М., Парибок А. А.* Инженерная онтология для формирования инженерных компетенций. Екатеринбург, 2013.
  28. *Сапрыкин Д. Л.* Инженерное образование в России: история, концепция, перспективы // Высшее образование в России. 2012. № 1. С. 125–136.
  29. См.: *Фирсов Б. М.* Воспроизводство научной элиты // Проблемы и перспективы общественного развития. URL: <http://www.nir.ru/sj/sj/1firsov.htm> (дата обращения: 10.09.2014).
  30. *Шкаратан О. И., Ястребов Г. А.* Социокультурная преемственность в российской семье (опыт эмпирического исследования) // Общественные науки и современность. 2010. № 1. С. 5–27.
  31. *Ситцев В. М., Рачков М. Ю.* Сертификация российских специалистов на звание «евроинженер» // Инженерное образование. 2010. № 6. URL: [http://aeer.ru/files/io/m6/art\\_10.pdf](http://aeer.ru/files/io/m6/art_10.pdf) (дата обращения: 12.09.2013).
  32. *Семёнова В. В.* Дифференциация и консолидация поколений в условиях трансформирующегося общества // Россия: трансформирующееся общество / под ред. В. А. Ядова. М., 2001. С. 256–271.
  33. *Пушина Л. Ю.* Габитус как атрибут поколенческой общности // Изв. высш. учеб. заведений. Вып. 2. Т. 3. Сер. Гуманитар. науки. 2012. URL: <http://www.isuct.ru/e-publ/gum/ru/node/409> (дата обращения: 12.09.2013).
  34. *Очкина А. В.* Социальные механизмы воспроизводства культурного капитала семей в провинциальном российском городе // Обществ. науки и современность. 2010. № 1.
  35. *Берто Д., Берто-Вьям И.* Наследство и род: трансляция и социальная мобильность на протяжении пяти поколений // Вопр. социологии. 1992. № 2.
  36. *Берто Д., Берто-Вьям И.* Семейное владение и семья: трансмиссии и социальная мобильность, прослеживаемые на пяти поколениях. URL: <http://ecsocman.hse.ru/data/788/084/1217/017.BERTO.pd> (дата обращения: 17.09.2013).

37. Бюраева Ю. Г. Социальная мобильность современных менеджеров: межпоколенный аспект // Социол. журн. 2011. № 3. С. 40–50.
38. Семёнова В. В. Социальная динамика поколений: проблема и реальность. М., 2009.
39. Чередниченко Г. А. Образовательные траектории и профессиональные карьеры (на материалах социологических исследований молодежи). М., 2012. URL: isras.ru (дата обращения: 17.09.2013).
40. Повестка инженерного образования в России : доклад директора департамента гос. политики в сфере высш. и инженер. образования А. Б. Соболева на междунар. выставке «Иннопром». Екатеринбург, 2013.
41. См.: Современное инженерное образование // Серия докладов в рамках проекта «Промышленный и технологический форсайт в Российской Федерации». Вып. 2. СПб., 2012.
42. См.: «Студент-2003», «Студент-2005», «Студент-2007», «Студент-2009», «Студент-2012». Информационно-аналитические отчеты по результатам социологических исследований. Екатеринбург, 2003, 2005, 2007, 2009, 2012.
43. Ольшанский В. Б. Личность и социальные ценности // Социология в СССР : в 2 т. М., 1966. Т. 1.
44. Здравомыслов А. Г., Ядов В. А. Отношение к труду и ценностные ориентации личности // Социология в СССР : в 2 т. М., 1966. Т. 2.
45. 45. Саморегуляция и прогнозирование социального поведения личности. Л., 1979.
46. Молодежь России на рубеже 90-х годов : в 2 кн. М., 1992. Кн. 1.
47. Фромм Э. Психоанализ и этика. М., 1993.
48. Данные приведены по изданию: Труд и занятость в России : статистич. сб. М., 2011. URL: <http://www.gosbook.ru/node/42456> (дата обращения: 18.10.2014).
49. Дятчин Н. И., Бураков В. В., Дмитриев В. В. Становление и развитие инженерного образования на Алтае. Барнаул, 2005.
50. Студент-2012 : материалы шестого этапа социологического мониторинга. Екатеринбург, 2012. С. 89–154.
51. Молодёжь новой России: образ жизни и ценностные приоритеты. М., 2007.
52. Бек У. Общество риска: на пути к другому модерну. М., 2000.
53. Вознесенская Е. В., Константиновский Д. Л., Чередниченко Г. А. Кончить курс или место достать : Исследование вторичной занятости



- студентов. URL: <http://www.nir.ru/socio/scipubl/sj/sj3-01konst.html> (дата обращения: 18.10.2014).
54. *Полетаев А. В.* Общественные и гуманитарные науки: количественные характеристики // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2009. № 4(92). С. 252–265.
55. См.: Перспективы взаимодействия производства и науки. Вып. 6. Кадровый потенциал российской науки: структура, карьерный рост, миграция / Ф. Э. Шереги и [др]. М., 2012. URL: [http://www.socioprognoz.ru/files/File/2012/nauka\\_6.pdf](http://www.socioprognoz.ru/files/File/2012/nauka_6.pdf) (дата обращения: 28.10.2014).
56. См.: *Широкова Г. В., Куликов А. В.* Глобальное исследование предпринимательского духа студентов : национальный отчёт. Россия, 2011. URL: [http://www.gsom.spbu.ru/files/upload/eship/guesss\\_nacional\\_nyj\\_otchet\\_2011.pdf](http://www.gsom.spbu.ru/files/upload/eship/guesss_nacional_nyj_otchet_2011.pdf) (дата обращения: 28.10.2014).
57. См.: *Бюссин А.* Мотивация и удовлетворённость // Управление человеческими ресурсами. СПб., 2002. С. 777–792.
58. *Грибанькова А. А.* Современные тенденции в подготовке специалистов-исследователей за рубежом (в контексте исследования проблем модернизации образования) : автореф. дис. ... докт. пед. наук. М., 2012.
59. *Абанкина И. В., Абанкина Т. В. и др.* Тенденции развития научно-педагогических кадров в России. URL: [regconf.hse.ru/uploads/d73b95426491fb0f3e1f0b920e45af376dd338c9.doc](http://regconf.hse.ru/uploads/d73b95426491fb0f3e1f0b920e45af376dd338c9.doc) (дата обращения: 27.10.2014).
60. Российское высшее образование: итоги года и задачи на перспективу // Университетская книга. 2014. № 5.
61. *Лукьяненко М. В., Полежаев О. А., Чуряева Н. П.* Российское инженерное образование в эпоху перемен // Alma Mater. 2012. № 1. С. 16–21.
62. Рассчитано : статистич. сб. о работе в сфере послевуз. проф. образования в 2012 г. СПб., 2013.
63. *Сизых А. Д.* Анализ академической среды как места учебы и работы // Вopr. образования. 2014. № 1.
64. *Шафранов-Куцев Г. Ф., Ефимова Г. З.* Исследовательский потенциал и социальное самочувствие аспирантов // Вестн. Тюмен. гос. ун-та. 2012. № 8. С. 68–79.

65. *Андреенкова А. В.* Современное поколение ученых: ценности, мотивация, стиль жизни. М., 2009. URL: [http://www.inop.ru/files/5\\_2\\_2008\\_195](http://www.inop.ru/files/5_2_2008_195) (дата обращения: 27.10.2014).
66. *Финкельштейн М., Иглесиас К. и др.* Перспективы молодых специалистов на академическом рынке труда // *Вопр. образования*. 2014. № 2.
67. Об образовании в Российской Федерации : федер. закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ. Ст. 33. URL: <http://base.garant.ru/70291362/> (дата обращения: 07.06.2013).
68. Наука, образование и инновации в России: взгляд молодых ученых на проблемы и перспективы : доклад Совету по науке и образованию при Президенте Российской Федерации. М., 2012.
69. Итоги федерального статистического наблюдения в сфере оплаты труда отдельных категорий работников социальной сферы и науки за I квартал 2014 г. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/population/trud/itog\\_monitor/itog-monitor1-14.html](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/trud/itog_monitor/itog-monitor1-14.html) (дата обращения: 27.10.2014).
70. *Роцин С. Ю.* Реформа аспирантуры: первые шаги // *Окна академического роста*. 2013. № 8(65). URL : [http://www.hse.ru/data/2013/05/14/1299906972/okna\\_65.pdf](http://www.hse.ru/data/2013/05/14/1299906972/okna_65.pdf) (дата обращения: 07.10.2013).
71. *Константинова А. В.* Проблемы развития магистратуры в условиях реформирования высшего образования // *Высшее образование в России*. 2013. № 7. С. 30–36.
72. *Князев Е. А., Дрантусова Н. В.* Европейское измерение и институциональная трансформация // *Вопр. образования*. 2014. № 2. С. 109–128. URL: <http://vo.hse.ru> 121 (дата обращения: 27.07.2014).
73. *Третьякова Е. М.* Двухуровневое инженерное образование: требования к компетенциям и содержание образования // *Вектор науки ТГУ*. 2012. № 2(9).
74. *Чучали А., Боев О., Криушова А.* Качество инженерного образования: мировые тенденции в терминах компетенций // *Высшее образование в России*. 2006. № 8. С. 9–17.
75. *Роцин С. Ю., Рудаков В. Н.* Совмещение учебы и работы студентами российских вузов // *Вопр. образования*. 2014. № 2. С. 152–177.
76. *Бедный Б. И., Мирносов А. А., Балабанов С. С.* Факторы эффективности и качества подготовки научных кадров в аспирантуре (социологический анализ) // *Университетское управление*. 2007. № 5. С. 56–65.

77. Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area. URL: [http://www.enqa.eu/files/ Report.pdf](http://www.enqa.eu/files/Report.pdf) (mode of access: 27.07.2013).
78. Медовников Д., Розмирович С. Час рачительных технократов // Эксперт. 2014. № 3(882). URL: <http://q99.it/3nHNDKo> (дата обращения: 27.07.2014).
79. Сенашенко В. С., Конькова Е. А. Место магистратуры в современной модели инженерного образования // Высшее образование в России. 2012. № 11.
80. Инженерия будущего – новые вызовы перед системой образования : материалы круглого стола. Высш. инженер. школа Урал. федерал. ун-та, 18 февр. 2014 г. Екатеринбург, 2014.
81. Рассчитано по : Россия в цифрах – 2013 : краткий статистич. сб. М., 2013.
82. Велединская С. Б. Проблемы инженерного дискурса и технической коммуникации. URL: <http://portal.tpu.ru/SHARED/v/VELEDINS-KAYASB/four/Tab2/Tema1.pdf> (дата обращения: 12.04.2014).
83. Ситцев В. М., Рачков М. Ю. Сертификация российских специалистов на звание «евроинженер» // Инженерное образование. 2010. № 6. URL: [http://aeer.ru/files/io/m6/art\\_10.pdf](http://aeer.ru/files/io/m6/art_10.pdf) (дата обращения: 29.12.2013).
84. Кадочников С. М., Лопатина Т. А. и др. Инновационная активность промышленных компаний Урала: текущее состояние и прогноз изменений. Екатеринбург, 2012.

Научное издание

Банникова Л. Н., Боронина Л. Н.,  
Вишневский Ю. Р. и др.

ВОСПРОИЗВОДСТВО  
ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ:  
ВЫЗОВЫ НОВОГО ВРЕМЕНИ

Монография

Редактор *Е. В. Березина*  
Корректор *Е. В. Березина*  
Компьютерная верстка *Н. Ю. Михайлов*  
Ответственный за выпуск *Д. Д. Шакирзянова*

Подписано в печать 02.02.2015.  
Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Гарнитура Times.  
Уч.-изд. л. 19,7. Усл. печ. л. 18,3. Тираж 200 экз. Заказ № 000.

Издательство Уральского университета  
620000, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4

Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ.  
620000, г. Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.  
Тел.: +7 (343) 350-56-64, 350-90-13.  
Факс: +7 (343) 358-93-06.  
E-mail: [press-urfu@mail.ru](mailto:press-urfu@mail.ru)